

**VARIACIONES ESPACIO-TEMPORALES EN LA ABUNDANCIA DE LOS
PECES DEMERSALES DEL AREA NORTE DEL CARIBE COLOMBIANO
Y CONDICIONES AMBIENTALES ASOCIADAS**

**RICARDO ENRIQUE GALVIS RICAURTE
JORGE ENRIQUE VIAÑA TOUS**

**Memoria de grado para optar al título de
Ingeniero Pesquero**

**Directores
LUIS MANJARRES MARTINEZ
Ingeniero Pesquero
GERMAN RODRIGUEZ PAEZ
Biólogo Marino**



**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA PESQUERA
SANTA MARTA, D.T.C.H.
1996**



La presente Memoria de Grado ha sido financiada por el Programa de Pesca INPA- VECEP y la UNION EUROPEA. Los tesisas participaron de los Cruceros de Evaluación de Recursos INPA-VECEP/UE/INVEMAR/ DEMER/9501 e INPA-VECEP/UE/INVEMAR/DEMER/9502, de los cuales tomaron la información para el desarrollo de los resultados.

~~Tes.~~

~~970 I.P.~~

~~6 182 v~~

IP 00095

1125835

**Los criterios expuestos y las opiniones expresadas en este trabajo son
responsabilidad de los autores y no comprometen a
la Universidad del Magdalena**

Ing. Alberto García
Decano Facultad de Ingeniería

Ing. Andrés Fernández
Director Programa de Ingeniería Pesquera

Ing. Luis Manjarrés Martínez
Responsable Componente de Evaluación de Recursos Pesqueros
Regional Atlántico - Programa de Pesca INPA-VECEP/UE
Director de la Memoria de Grado

Bio. Germán Rodríguez Paez
Responsable Componente de Oceanografía
Programa de Pesca INPA-VECEP/UE
Director de la Memoria de Grado

M. Sc. Jacobo Blanco Racedo
Jurado

Andrés Fernández
Ingeniero Pesquero
Jurado

ES MI HUMILDE DESEO DEDICAR ESTA TESIS

**A MIS PADRES
A LA VIDA
Y AL MAR**

RICARDO GALVIS Jr.

DEDICO....

**A MIS PADRES, QUE CON MUCHO AMOR, ESFUERZO Y
CONSTANCIA HICIERON POSIBLE ESTE TRIUNFO,
ESTE ES SU FRUTO.**

**A MIS HERMANOS
A MIS SOBRINOS
A NANCY ISABEL
A LA MEMORIA DE KAREN STELLA
A LA MEMORIA DE JAIRO ENRIQUE CALVANO.
A MIS AMIGOS.**

JORGE ENRIQUE

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus más sinceros agradecimientos a:

La **UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA.**

El Programa de Pesca INPA-VECEP/UE por permitimos, con su apoyo logístico y financiero, el desarrollo de la presente memoria de grado.

EDUARDO DEL REAL MARTINEZ, Biólogo Marino y Co-director Nacional Programa.

ALFREDO ACERO SANCHEZ, Biólogo Marino y Coordinador Técnico Nacional del Programa.

GUERLY AVILA DE TABARES, Bióloga Marina y Coordinadora Regional Atlántico del Programa.

LUIS MANJARRES MARTINEZ, Ingeniero Pesquero y Coordinador del Componente de Evaluación de Recursos del Programa.

GERMAN RODRIGUEZ PAEZ, Biólogo Marino y Coordinador del Componente de Oceanografía del Programa.

JACOBO BLANCO RACEDO, M. Sc., Biólogo y amigo.

ANDRES FERNANDEZ, Ingeniero Pesquero y Director de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena.

ALBA, MONICA, JANETH, INES, CLAUDIA, AMPARO, ESPERANZA, DENIS, JOVITA, JOSE FRANCISCO, EDGAR, JOSE LUIS, GERMAN, JUAN CAMILO, OSWALDO y HARLEY, investigadores, funcionarios y amigos del Programa.

FEDERICO, EDUARDO, EMILIO, EDWIN, EDINSON, ALVARO y EDUARD, compañeros y amigos de estudio.

Al Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betín - INVEMAR

Al Capitán del B/I ANCON, José Polo y a toda su tripulación.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-------------|
| INTRODUCCION | 1 |
| 1. ANTECEDENTES | 3 |
| 1.1. INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS DEMERSALES | 3 |
| 1.2. CONDICIONES OCEANOGRAFICAS Y AMBIENTALES | 6 |
| 2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL | 8 |
| 2.1. BIOMASA POBLACIONAL | 8 |
| 2.2. METODO DEL AREA BARRIDA | 8 |
| 2.3. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) | 11 |
| 2.4. MUESTREOS | 11 |
| 2.4.1. Muestreo aleatorio simple | 13 |
| 2.4.2. Muestreo sistemático | 13 |
| 2.5. CONDICIONES AMBIENTALES | 14 |
| 3. AREA DE ESTUDIO | 16 |
| 3.1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA | 17 |
| 4. MATERIALES Y METODOS | 19 |
| 4.1. DISEÑO MUESTRAL EN TIEMPO | 19 |
| 4.2. DISEÑO MUESTRAL EN ESPACIO | 23 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.3. | INSTRUMENTAL Y EQUIPOS | 27 |
| 4.4. | ESFUERZO DE MUESTREO | 28 |
| 4.5. | ESQUEMA DE MUESTREO A BORDO | 29 |
| 4.6. | PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION | 30 |
| 5. | RESULTADOS | 31 |
| 5.1. | ANALISIS DE LAS CAPTURAS | 32 |
| 5.1.1. | Composición de las capturas | 32 |
| 5.1.1.1. | Composición por familias | 32 |
| 5.1.1.2. | Composición por especies | 36 |
| 5.1.2. | Biomasa absoluta | 41 |
| 5.1.2.1. | Biomasa absoluta de las principales familias y especies | 42 |
| 5.1.3. | Distribución y abundancia relativa de los peces asociados al fondo y de las principales especies | 43 |
| 5.2. | ANALISIS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES | 45 |
| 5.2.1. | Temporada Julio/95 | 45 |
| 5.2.1.1. | Estado del tiempo | 45 |
| 5.2.1.2. | Temperatura y salinidad superficial | 45 |
| 5.2.2. | Temporada Octubre/95 | 54 |
| 5.2.2.1. | Estado del tiempo | 54 |
| 5.2.2.2. | Temperatura y salinidad superficial | 54 |
| 6. | DISCUSION | 56 |
| 7. | CONCLUSIONES | 66 |
| 8. | RECOMENDACIONES | 69 |
| | BIBLIOGRAFIA | 70 |
| | ANEXOS | |

LISTA DE TABLAS

| | | Pág. |
|-----------|---|------|
| TABLA 1. | Variación estacional de la temperatura y salinidad superficial del norte del Caribe colombiano. | 7 |
| TABLA 2. | Número de lances por crucero. | 24 |
| TABLA 3. | Detalles del esfuerzo de muestreo. | 29 |
| TABLA 4. | Familias más abundantes en peso. Temporada Julio/95. | 32 |
| TABLA 5. | Familias más abundantes en número. Temporada Julio/95. | 33 |
| TABLA 6. | Familias más abundantes en peso. Temporada Octubre/95. | 34 |
| TABLA 7. | Familias más abundantes en número. Temporada Octubre/95. | 35 |
| TABLA 8. | Especies más abundantes en peso. Temporada Julio/95. | 38 |
| TABLA 9. | Especies más abundantes en número. Temporada Julio/95. | 39 |
| TABLA 10. | Especies más abundantes en peso. Temporada Octubre/95. | 40 |
| TABLA 11. | Especies más abundantes en número. Temporada Octubre/95. | 41 |
| TABLA 12. | Biomasa total de peces asociados al fondo por temporada. | 42 |
| TABLA 13. | Biomasa de las principales especies demersales por temporada. | 43 |
| TABLA 14. | Abundancia relativa de peces demersales por temporada. | 44 |
| TABLA 15. | Características ambientales por temporada. | 46 |
| TABLA 16. | Porcentaje en peso y en número de las principales familias por temporada. | 65 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| FIGURA 1. Supuesto asumido para la aplicación del método del área barrida. | 9 |
| FIGURA 2. Método del área barrida. | 10 |
| FIGURA 3. Area de cobertura. | 16 |
| FIGURA 4. Metodología de trabajo por temporada. | 20 |
| FIGURA 5. Metodología para la caracterización de las abundancias. | 21 |
| FIGURA 6. Metodología para establecer la composición de la captura. | 22 |
| FIGURA 7. Metodología del tratamiento ambiental. | 23 |
| FIGURA 8. Diseño muestral en espacio - muestreo aleatorio simple. | 24 |
| FIGURA 9a. Carta de trayectos. Crucero I - Julio de 1995. | 26 |
| FIGURA 9b. Carta de trayectos. Crucero II - Octubre de 1995. | 26 |
| FIGURA 10. Embarcación B/I ANCON. | 27 |
| FIGURA 11. Porcentaje en peso y número de las principales familias. Julio/95. | 34 |

| | |
|---|----|
| FIGURA 12. Porcentaje en peso y número de las principales familias. Octubre/95. | 35 |
| FIGURA 13. Porcentaje en peso y número de las principales especies. Julio/95. | 36 |
| FIGURA 14. Porcentaje en peso y número de las principales especies. Octubre/95. | 37 |
| FIGURA 15a. Distribución y abundancia relativa de peces demersales. | 45 |
| FIGURA 15b. Distribución y abundancia relativa de pargos. | 46 |
| FIGURA 15c. Distribución y abundancia relativa de pargo rayado (<i>L. Synagris</i>). | 47 |
| FIGURA 15d. Distribución y abundancia relativa de pargo ceibal (<i>L. Analis</i>). | 47 |
| FIGURA 15e. Distribución y abundancia relativa de pargo cunaro (<i>R. Aurorubens</i>). | 48 |
| FIGURA 15f. Distribución y abundancia relativa de pargo cacique (<i>P. aquilonaris</i>). | 49 |
| FIGURA 15g. Distribución y abundancia relativa de cachicachi (<i>Calamus sp.</i>). | 49 |
| FIGURA 16. Temperatura superficial. Temporada Julio/95. | 53 |
| FIGURA 17. Salinidad superficial. Temporada Julio/95. | 53 |
| FIGURA 18. Temperatura superficial. Temporada Octubre/95. | 55 |
| FIGURA 19. Salinidad superficial. Temporada Octubre/95. | 55 |
| FIGURA 20. Abundancia absoluta por temporada. | 57 |
| FIGURA 21. Porcentaje en peso de las principales familias por temporada. | 59 |

| | |
|--|----|
| FIGURA 22. Porcentaje en número de las principales familias por temporada. | 60 |
| FIGURA 23. Porcentaje en peso de las principales especies por temporada. | 61 |
| FIGURA 24. Peso promedio intertemporadas por especie. | 62 |
| FIGURA 25. Porcentaje en número de las principales especies por temporada. | 62 |

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1. Cálculo de la abertura horizontal de la red.
- ANEXO 2. Esquema de la red de arrastre demersal del B/I ANCON.
- ANEXO 3. Planilla oceanográfica.
- ANEXO 4. Planilla de pesca.
- ANEXO 5. Archivo de datos pesqueros.
- ANEXO 6. Datos de las estaciones oceanográficas.
- ANEXO 7. Familias por peso. Temporada Julio/95.
- ANEXO 8. Familias por peso. Temporada Octubre/95.
- ANEXO 9. Especies ordenadas por peso. Temporada Julio/95.
- ANEXO 10. Especies ordenadas por peso. Temporada Octubre/95.
- ANEXO 11. Biomasa total de peces asociados al fondo. Temporada Julio/95.
- ANEXO 12. Biomasa total de peces asociados al fondo. Temporada Octubre/95.
- ANEXO 13. Precisión de las estimaciones de biomasa. Temporada Julio/95.
- ANEXO 14. Precisión de las estimaciones de biomasa. Temporada Octubre/95.

RESUMEN

Con el objetivo central de determinar las variaciones en espacio y tiempo de los peces demersales en la zona norte de la plataforma externa del Caribe colombiano, se realizaron dos cruceros de evaluación de recursos a bordo del B/I ANCON, en los meses de julio y octubre de 1995, respectivamente. Simultáneamente, se efectuaron mediciones de variables meteorológicas (vientos) y oceanográficas (temperatura y salinidad), con el fin de caracterizar ambientalmente el área de estudio. Las biomاسas absolutas estimadas empleando el método del área barrida, mostraron una tendencia a aumentar de una temporada a otra, variando de 3269,2 t en julio a 5090,7 t en octubre, producto de un incremento de la densidad de biomasa (de 1,75 a 2,72 t/mn²). Otros resultados que merecen destacarse fueron: a) la mayor disponibilidad de estos recursos ocurrió en la zona norte de la península de La Guajira, especialmente entre el Cabo de la Vela y Puerto Estrella; b) el grupo de los pargos (lutjánidos), especies de alto valor comercial, mostró un ascenso en biomasa total entre temporadas (de 326,1 t a 1439,9 t) y presentó en la segunda temporada mayores índices de captura por unidad de esfuerzo (> 10 Kg/0,5h), distribuyéndose principalmente en la zona comprendida entre Riohacha y Puerto Estrella, a profundidades de 34 a 70 m; c) teniendo en cuenta el porcentaje en peso de las capturas, fueron las familias Lutjanidae, Sparidae, Dasyatidae y Carangidae las que registraron las mayores

abundancias; d) en el análisis de abundancias a nivel de especies, el Cachicachi (*Calamus sp*) obtuvo el primer lugar en peso en el mes de julio, mientras que en octubre fue el pargo rayado (*L. synagris*); e) ambientalmente las temporadas se caracterizaron por una disminución en la intensidad de los vientos alisios de julio a octubre (de 5,5 a 3,3 m/s), evidenciándose en este último mes la desaparición del afloramiento típico de la zona de La Guajira. Lo anterior se corrobora por los cambios en los parámetros oceanográficos superficiales de temperatura y salinidad entre las dos temporadas, cuyos valores promedios variaron en su orden, de 25,74°C a 29,65°C y de 36.83, a 34,98.

ABSTRACT

Having the variations in terms of space and time of demersal fish on the north area of the external shelf of colombian Caribbean as a main objective, two stock assessment surveys on board of R/V ANCON, in July and October 1995 were carried out. At the same time, meteorological (winds) and oceanographical (temperature and salinity) measurements were taken in order to describe the area in terms of environmental conditions. The absolute biomass, which was estimated by means of the swept area method, showed a tendency to increase, changing from 3269,2 t in July to 5090,7 t in October. This was as a product of the increasing in the average density of biomass (from 1,75 to 2,72 t/mn²). Other results which deserve to be mentioned are: a) a higher availability of the stock in the north area of peninsula of La Guajira, specially between Cabo de la Vela and Puerto Estrella; b) the snappers group (Lutjanidae), high commercial interest species, showed an increase in the total biomass between the two sampling periods (from 326,1 t to 1439,9 t) and the second sampling time showed higher values of catch per unit effort ($> 10\text{Kg}/0,5\text{h}$), specially in the area between Riohacha and Puerto Estrella in depths from 34 to 70 m; c) in terms of percent in weight of the total catches, the Lutjanidae, Sparidae, Dasyatidae and Carangidae families where the ones which presented the higher abundance; d) for the abundance analysis at species level, the Cachicachi (*Calamus sp*) had the first place in weight in

July, whereas in october the stripped snapper (*L. synagris*) was in that place; e) environmentally, the sampling periods were characterized by a decrease in the intensity of the Trade winds from July to October, indicating in the latter month the termination of the typical upwelling in the Guajira area, this conclusion is suggested by the change in the values of surface temperature and salinity. These mean values changed from 25,74°C to 29,65°C and from 36,83 to 34,98, respectively.

INTRODUCCION

Fundamentados en el hecho de que el propósito central del presente trabajo es establecer en dos temporadas diferentes, las variaciones en la abundancia y distribución de los peces demersales en la plataforma externa del norte del Caribe colombiano, y aprovechando la labor que viene realizando el Programa de Pesca INPA-VECEP/UE dentro del componente de Evaluación de Recursos, se plantea una memoria de grado enmarcada dentro de temas que involucren a la Biología Pesquera y la Oceanografía.

Se trata de una evaluación de peces demersales empleando el método del área barrida, con el cual se determinó la abundancia absoluta (cuánto hay?). Además se establecieron las variaciones en la composición de las capturas (qué hay?) a nivel de familias y especies, y la distribución (dónde hay?).

Ambientalmente, se presenta una caracterización oceanográfica y del estado del tiempo de las dos temporadas de muestreos, indicando también las condiciones de temperaturas y salinidades en los fondos donde se presentaron las mayores concentraciones del recurso objeto de estudio.

Se espera que esta tesis signifique un interesante aporte al conocimiento tanto en el campo de los recursos pescables como en su relación con el medio ambiente, lo que al final es de suma importancia por cuanto se pueden dar recomendaciones que deben ser consideradas para formular medidas de ordenamiento pesquero para la región.

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes se presentan divididos en dos temas. El primero de ellos hace referencia a trabajos relacionados con la evaluación de recursos demersales, mientras que en el segundo se realiza una revisión de las condiciones ambientales y oceanográficas de la región, con base en las últimas publicaciones sobre el particular.

1.1. INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS DEMERSALES

Las principales evaluaciones de recursos pesqueros en Colombia datan de 1969-1974 dentro del convenio INDERENA-FAO, las cuales dieron como resultado los principales potenciales de los recursos de interés comercial en aquel momento. Entre 1979 y 1982, el proyecto INDERENA-JICA realizó estimaciones de abundancia y densidad de especies de alto valor comercial, pero su primordial objetivo fueron los camarones de profundidad. En este estudio se informó que las mayores capturas de peces se presentaron en la zona norte del Caribe colombiano, principalmente entre 60 y 170 m de profundidad, disminuyendo a medida que ésta aumentaba.

El INVEMAR con el patrocinio de COLCIENCIAS y el CIID, efectuó en 1985, a bordo del ARC MALPELO de la ARMADA NACIONAL, un crucero de evaluación acústica de recursos pelágicos en el Caribe colombiano. Pero sólo hasta 1987 es cuando se emplea en nuestro país el área barrida como método para evaluación de recursos demersales a bordo del B/I Fridtjof Nansen, bajo la conducción del Institute of Marine Research (IMR) de Noruega (Quintero, 1992).

En líneas generales, estos estudios han coincidido en atribuir los mayores índices de Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) a la región nororiental del Caribe colombiano, en especial al área de La Guajira y al noreste de Santa Marta.

Es así como JICA (1981) revela que en la plataforma continental de La Guajira la mayor CPUE (23 Kg de peces/ hora de arrastre) se presentó en el intervalo de 50-100 metros en la zona comprendida entre Cabo de la Vela y Punta Gallinas. Por otro lado, el Instituto de Investigaciones Marinas de Bergen, Noruega (IMR, 1988), confirmó que la mayor parte de los recursos de la plataforma atlántica colombiana se encuentran ubicados en la región de la península de La Guajira, con índices de CPUE de 148 Kg/h para la plataforma externa (50-120 m), y de 151 Kg/h para la interna. (0-50 m). El estudio reportó para el área entre el norte de La Guajira y Santa Marta un total de 14.000 t de recursos demersales, de los cuales 11.000 t correspondieron a especies de alto valor comercial. Se demostró que los pargos representan el grupo comercial más importante.

Dándole continuidad a la evaluación de recursos demersales mediante el método de área barrida, en 1992 el buque oceanográfico "ARC MALPELO" efectuó un crucero entre Barranquilla y Puerto Estrella (La Guajira Norte) que dio como resultado una captura total de 9984,8 toneladas, de la cual el 30,4% correspondió a pargos, siendo éste el recurso demersal de mayor abundancia en peso. Para el área entre Riohacha y el Cabo de La Vela (La Guajira), la biomasa fue del orden de las 3400 toneladas, constituidas principalmente por las siguientes especies: Pargo chino (642 t), Pargo mulato (1273 t), Meros (352 t), Roncos (764 t) y Rubias (165 t) (Quintero, 1992).

Trabajos en la zona, como los de **INDERENA-FAO**, arrojan resultados compatibles con los demás como lo indica **Testaverde y Ríos (1971)**, quien en sus resultados destaca las áreas sobre la plataforma de La Guajira, donde la CPUE estimada para pesca de arrastre de fondo fue de 1825 kg/h, de los cuales 1211 kg/h correspondieron a peces comerciales en el extremo más al norte de la península. En la plataforma centro-occidental de la península la CPUE fue de 522,9 kg/h, siendo 327,6 kg/h peces comerciales. Estas capturas se llevaron a cabo en profundidades menores de 100m.

De otro lado, los resultados arrojados por un crucero de estimación de abundancia relativa y absoluta de demersales realizado a bordo del B/I ANCON, en el marco de un acuerdo entre el **INPA**, el **INVEMAR** y la **UNIVERSIDAD del MAGDALENA**, indicaron índices de CPUE de 139,45 kg/h, con una biomasa estimada de 747 toneladas para la zona norte de La Guajira, y coincidieron con los anteriores autores en que esta zona es la que ofrece mejores posibilidades de explotación pesquera comercial (Zúñiga y Escobar, 1992).

1.2. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y AMBIENTALES

En el Caribe colombiano existen dos tipos de corrientes estacionales: las superficiales y la ascensional. Entre las primeras hay dos principales que bordean alternadamente la costa atlántica colombiana, una en sentido este-oeste, la corriente Caribe, y la otra en dirección contraria, la contracorriente de Colombia. Ambas obedecen al patrón de vientos dominantes de la época; la corriente Caribe con los alisios que proceden del noreste-este y la contracorriente con los vientos del suroeste-oeste (Bula, 1991).

La corriente Caribe es adyacente al litoral cuando los alisios están en plena actividad durante la época seca mayor (mediados de diciembre-abril). La contracorriente solamente se siente cerca de la costa durante las estaciones húmedas menor (mayo-junio) y mayor (septiembre-noviembre). Parece que la contracorriente llega exclusivamente hasta el Cabo de la Vela en La Guajira (Bula, 1991). Sin embargo, Blanco considera que esta contracorriente no pasa de Bocas de Ceniza (desembocadura del río Magdalena).

Blanco (1988), señala que el alisio del noreste es el viento de mayor importancia, aunque puede diferir en intensidad de un año a otro. Según el mismo autor, la tendencia de estos vientos es a hacerse menos frecuentes en el mes de octubre. Lo contrario ocurre a partir de noviembre cuando la tendencia aumenta paulatinamente, prolongándose hasta el mes de marzo cuando alcanza los mayores valores.

La corriente ascensional o también llamada surgencia o afloramiento, coincide con la presencia de la corriente Caribe; es de carácter significativo sólo entre

Punta Gallinas y Puerto Colombia. Este afloramiento de aguas profundas (120-160 m de profundidad) es generado por los vientos alisios, que causan el retiro masivo de agua superficial en la costa, dejando un vacío que es rápidamente reemplazado por aguas profundas caracterizadas por temperaturas entre 21 y 24°C y salinidades de 36,5 a 37,2 partes por mil (Blanco 1988, Bula 1991).

Tabla 1. Variación estacional de la temperatura y salinidad superficial del norte del Caribe colombiano (Bula, 1991)

| PARAMETROS OCEANOGRÁFICOS SUPERFICIALES | | |
|--|-------------------------|-------------------------|
| EPOCA | TEMPERATURA (°C) | SALINIDAD (o/oo) |
| SECA | 22 - 27 | 35,5 - 37,2 |
| HUMEDA | 27 - 30 | 34,5 - 36,5 |
| PROMEDIO | 26 | 36 |

Bula (1991) afirma que la surgencia costera está bien delimitada durante las estaciones secas y presenta dos centros de intensidad máxima, uno frente al Cabo de la Vela y otro frente al Cabo de la Aguja, debido a que los alisios son más veloces y frecuentes en esas dos regiones. Sin embargo, Blanco (1988), anota que la surgencia costera puede ocurrir en cualquier época mientras exista la condición primordial de persistencia del viento.

Durante las estaciones húmedas, cuando la surgencia es mínima o nula, hay influencia de la contracorriente de Colombia debida a los vientos provenientes del suroeste que apilan el agua hacia la costa provocando su hundimiento (proceso contrario al de surgencia). La temperatura del agua sube alcanzando los 30 °C, mientras que la salinidad puede disminuir entre 1 y 3 partes por mil (Bula, 1991).

2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1. BIOMASA POBLACIONAL

Determinar el tamaño de una población o de un stock de peces siempre ha sido uno de los objetivos más importantes dentro del estudio de una pesquería por cuanto esta información permite racionalizar la extracción, mediante la formulación de medidas de ordenamiento pesquero.

El tamaño de una población puede determinarse en términos absolutos o relativos. El tamaño absoluto puede expresarse en número o peso para un área específica.

Se entiende por **biomasa poblacional**, la fracción de la población que está expuesta a la extracción y es expresada en peso (Tresierra et al, 1995).

2.2. METODO DEL AREA BARRIDA PARA ESTIMAR BIOMASA

Este método se ha desarrollado para estimar la biomasa, o cantidad de peces en peso de un stock en un área determinada, en pesquerías que emplean redes de arrastre. Para la aplicación de este método se debe asumir que los peces

se distribuyen uniformemente en el área a evaluar; es por ello que con base en algunos muestreos se puede calcular la biomasa absoluta para toda el área de estudio (Figura 1) (Espino et al 1984, Sparre y Venema 1995).

SUPUESTO: los peces están uniformemente distribuidos en todo el área.

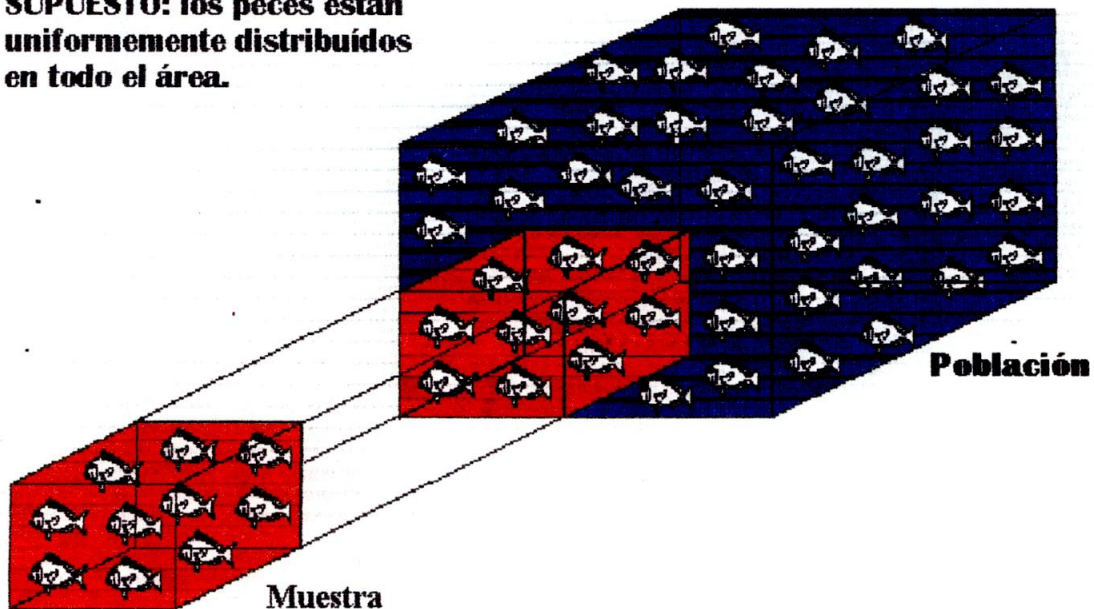


Figura 1. Supuesto asumido para la aplicación del método del Area Barrida

En la Figura 2 se aprecia que el **área barrida** es el resultado de la multiplicación entre la distancia recorrida durante el arrastre (**D**) y la abertura horizontal de la red (**a**). La distancia arrastrada es el producto de la velocidad al momento del arrastre (**v**) por el tiempo efectivo del mismo (**t**).

La abertura horizontal de la red (**a**), es la longitud de la relinga superior que equivale al ancho del sector barrido por la red de arrastre. Esta varía según la velocidad de arrastre, las condiciones oceanográficas (corrientes, etc) y la longitud de los cables. Esta distancia puede ser calculada empleando el método descrito por Okonski y Martini (1987), que se fundamenta en relaciones geométricas de semejanza de triángulos (Anexo 1).

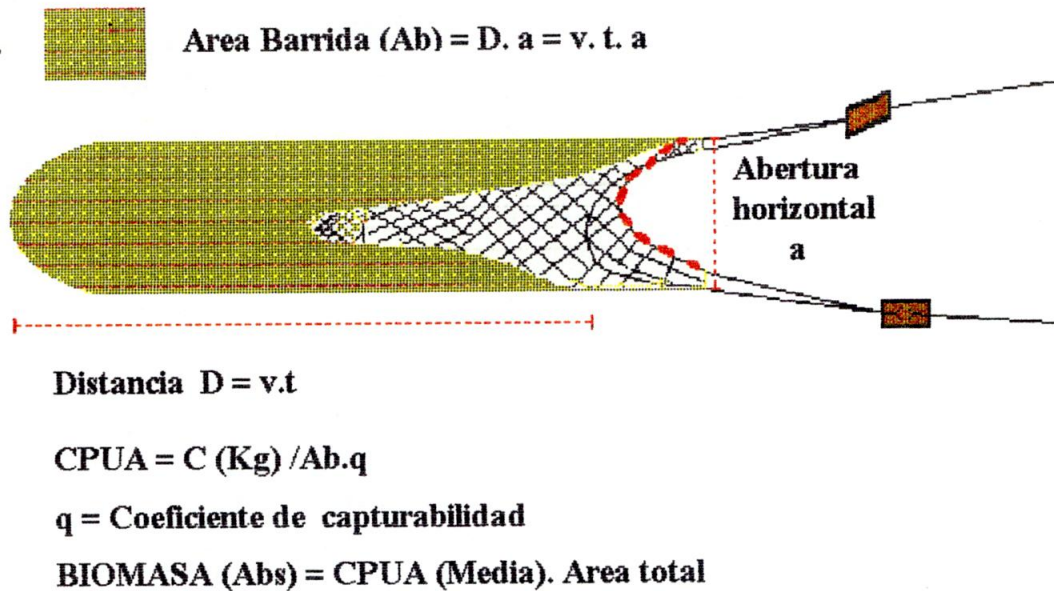


Figura 2. Método del Area Barrida

Con el valor del área barrida y la captura del lance, se procede a calcular la **densidad de biomasa del área barrida o captura por unidad de área (CPUA)**, mediante la fórmula: $CPUA = C / (Ab) \cdot q$, donde C es la captura en Kg del lance; Ab es el área barrida y q es el coeficiente de capturabilidad (relación entre lo que la red captura durante el arrastre y lo que hay en el recorrido de la red). Este coeficiente es otra asunción del método, por las dificultades para ser observado o medido directamente. Varía entre 0 y 1, siendo 1 cuando se capturan todos los peces en el área barrida. **Tresierra et al (1995)**, definen el **coeficiente de capturabilidad** como la probabilidad de éxito de capturar peces que tiene una unidad de esfuerzo pesquero.

El cálculo de la **biomasa total o absoluta**, si no existen estratos de áreas de pesca, se puede estimar por simple multiplicación entre el promedio de las

densidades de las áreas barridas (promedio (CPUA)) y el área total de evaluación, como se aprecia en la figura 2 (Tresierra et al, 1995).

2.3. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)

Se define **captura** como el peso o número de individuos removidos desde una población como resultado de la pesca. Al realizar las actividades de pesca, el hombre hace uso de recursos materiales y económicos, los cuales a su vez implican un gasto de energía y tiempo, ésto es lo que se define como **esfuerzo de pesca**. De la captura y el esfuerzo, resulta la **captura por unidad de esfuerzo (CPUE)**, que es un índice de la abundancia relativa de una población, ya que es directamente proporcional a la densidad de biomasa en un área determinada, además de ser un indicador del nivel de explotación de un recurso pesquero. También es empleado para investigar la disponibilidad de los peces, o sea, el grado en que un stock es vulnerable a la captura (Holden y Raitt, citados por Banerji 1982).

Para determinar la CPUE es necesario determinar una unidad de esfuerzo estándar, con la cual se pueden comparar capturas por zonas y épocas, para conocer dentro de una escala temporal la distribución de un recurso pescable en un área determinada.

2.4. MUESTREOS

Tomar muestras constituye un procedimiento bastante empleado en casi todas las investigaciones pesqueras, ello permite generalizar a la población, los resultados que se obtengan. La mayoría de las variables que se estudian de

las poblaciones de peces no pueden ser medidas en su totalidad, por ello, es necesario extraer una fracción o **muestra**, que es un subconjunto de una población estadística.

Determinar el **tamaño de la muestra** es fundamental en la planificación de un programa de muestreo, porque una muestra demasiado grande implica un desperdicio de recursos y una demasiado pequeña disminuye la precisión de los resultados. Para determinar el tamaño de la muestra debe especificarse el máximo error de muestreo que puede ser tolerado y el nivel de confianza con que se realiza la estimación. En la determinación del número total de lances de pesca, se puede emplear la fórmula que define el tamaño muestral para poblaciones infinitas (FAO, 1982): $n = (cv(y))^2 / (a/2)^2 = (200 \cdot sy/ay)^2$ donde:

- a = precisión de la media expresada al nivel de significancia del 5%;
- y = media;
- sy = desviación estándar; y cv=coeficiente de variación.

Un **sistema de muestreo** es el procedimiento que se sigue para seleccionar la fracción o muestra de la población. Cada sistema de muestreo será más adecuado cuanto mejores sean las estimaciones que proporcione (Tresierra y Culquichicón, 1993).

El mismo autor agrega, que dentro de los factores principales al momento de elegir sobre el tipo de muestreo están:

1. la selección de la unidad de muestreo
2. la selección del número de muestras (unidades muestrales)

3. la selección del programa de muestreo o tipo de muestreo.

2.4.1. MUESTREO ALEATORIO SIMPLE (AL AZAR)

Una muestra de peces de una población se dice que es tomada al azar cuando todos los peces de ella tienen igual oportunidad de ser seleccionados para constituir la muestra. Este método permite seleccionar n unidades muestrales de entre N posibles unidades, de tal manera que cada una de las posibles combinaciones de selección tengan las mismas probabilidades de ser elegidas.

El concepto de aleatoriedad consiste en que a cada elemento de la población con la cual se trabaja, se le atribuye un número, y los que se toman como muestra estarán determinados por la suerte de ser escogidos al azar (Tresierra y Culquichicón, 1993). Este es el tipo de muestreo que contempla el método del área barrida.

2.4.2. MUESTREO SISTEMATICO

En el muestreo sistemático, la exploración se hace a lo largo de una red de rumbos fijos y las estaciones se efectúan a intervalos también fijos. Este sistema de muestreo es más exacto que el aleatorio (Ehrhardt, 1987). En este tipo de muestreo las unidades muestrales se encuentran ordenadas de acuerdo a algún criterio que no esté relacionado con el fenómeno que se estudia, tanto en el espacio como en el tiempo. La selección de las unidades muestrales es más fácil y rápida y el muestreo puede ser ejecutado con menos errores (Tresierra y Culquichicón, 1993). Sin embargo no es óptimo para evaluación de recursos demersales.

2.5. CONDICIONES AMBIENTALES

Para efectos del presente trabajo, el término **condiciones ambientales** implica la caracterización oceanográfica y meteorológica en tiempo y espacio, fundamentados en las variables medidas. Dentro de estas variables se encuentran:

1. La **temperatura** del mar, medida en la superficie y en el fondo. Esta variable física es indicadora de la acción y efecto que tienen las variaciones meteorológicas en todo el sistema oceánico, y por ende, en el comportamiento del recurso pescable, desde los estados iniciales (huevos y larvas) hasta la madurez sexual y edad adulta. Esta variable permite identificar potenciales áreas de pesca y sirve también como patrón de comportamiento estacional de una masa superficial de agua y en la identificación de alteraciones atípicas como lo son los fenómenos de **afloreamiento** (Rodríguez, 1995).

2. La **salinidad** superficial y de fondo, definida como el peso total en gramos de todos los sólidos disueltos en un kilogramo de agua de mar. Su estimación permite valorar el grado de adaptación y asimilación que poseen las especies a diversos intervalos de concentración salina, y por supuesto su hábitat en el ambiente marino. Su distribución superficial y/o vertical, es indicador de eventos climatológicos e hidrológicos tales como épocas y zonas de alta precipitación, identificación de áreas estuarinas o de aportes fluviales; que determinan la presencia o ausencia de recursos.

La salinidad afecta la regulación osmótica en los peces y la flotación de los huevos (Grant 1971, Laevastu 1981, Rodríguez 1995).

3. Los **vientos**, que son corrientes de aire ocasionados por las diferencias de presión atmosférica. Estos causan movimientos verticales de las aguas superficiales que pueden ser ascendentes (*surgencia*) o descendentes (*sumersión*).

La **surgencia** o **afloramiento** es una corriente ascensional de agua subsuperficial, procedente de 100-200m de profundidad, la cual reemplaza las aguas superficiales que el viento ha empujado hacia el mar. Generalmente estas aguas subsuperficiales son bajas en oxígeno disuelto, por no estar en contacto con la atmósfera, pero transportan a la superficie sustancias disueltas que favorecen el desarrollo abundante de fitoplancton. Es por eso que estas zonas suelen alimentar grandes poblaciones de peces (Grant 1971, Bula 1991). Además, los vientos determinan el **estado del mar**, que es medido en función de la altura de las olas.

4. Las **lluvias**, que contribuyen a la caracterización ambiental del área (*estado del tiempo*), *determinando épocas o temporadas húmedas*. Esta variable meteorológica, también puede afectar al recurso pesquero, por cuanto afecta la salinidad en las capas superficiales del mar, especialmente en aquellas zonas donde existe influencia fluvial.

3. AREA DE ESTUDIO

El área evaluada se extendió entre las estaciones demarcadas por los siguientes puntos geográficos: $12^{\circ}31.86' \text{ N} - 71^{\circ}18.12' \text{ W}$ (frente a Puerto Estrella, en La Guajira) y $11^{\circ}20.43' \text{ N} - 74^{\circ}12.62' \text{ W}$ (frente a Santa Marta). Se cubrió la plataforma externa y parte del talud, específicamente la franja comprendida entre el límite exterior actual de la pesca artesanal y la isóbata de los 200 m de profundidad (Figura 3).

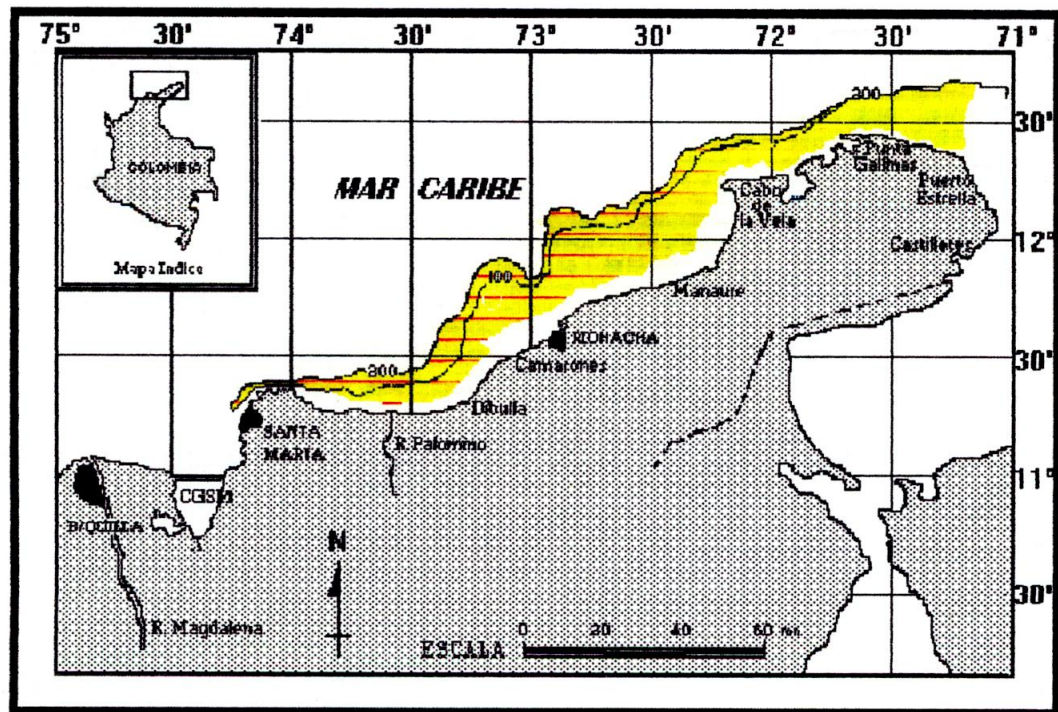


Figura 3. Área de Cobertura

La extensión total del área de estudio es de 1870,2 km^2 , de la cual aproximadamente el 50% correspondió a las áreas arrastrables. Esta información se basó en los reportes de los cruceros de INDERENA-JICA (1981), el crucero de reconocimiento del Programa de Pesca INPA-VECEP/UE (1994) y estudios batimétricos del CIOH (Molina, 1988).

3.1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA

La plataforma continental del área presenta las siguientes características: al norte de la península de La Guajira, la línea de contorno de los 200 m se encuentra a unas 10 km de la costa. Hacia el occidente, la plataforma se ensancha y alcanza su máximo (25 km) frente a Riohacha. Siguiendo hacia el oeste, la plataforma vuelve a encogerse y prácticamente desaparece a la altura del Parque Natural Nacional Tayrona (PNT), en Santa Marta.

En cuanto a la topografía del fondo, se dan muchos sitios relativamente planos hasta las profundidades de 60 - 70 m. Pero a partir de estas profundidades empieza el talud de la plataforma continental con destacadas desigualdades, por lo que en muchos casos es inadecuado para el arrastre (INDERENA-JICA, 1981).

Ambientalmente, la región está caracterizada de forma general por dos épocas: una seca, que se presenta durante el período diciembre - abril, en la cual predominan los vientos alisios que ocasionan el fenómeno de surgencia. Este presenta dos centros de intensidad máxima, uno al norte y al oeste de la península de La Guajira y el otro frente al cabo de la Aguja, en cercanías de Santa Marta. Esto se debe a que los alisios, son más veloces y frecuentes en

esos dos trayectos costeros que en cualquier otra parte del litoral. La época húmeda, se presenta durante el período mayo - noviembre, donde la surgencia es prácticamente nula debido a la ausencia de los vientos alisios, exceptuando el norte de la península de La Guajira en donde éstos soplan permanentemente, manteniendo activo este fenómeno oceanográfico (Bula, 1991).

4. MATERIALES Y METODOS

El desarrollo del presente estudio consistió en evaluar los peces demersales en dos temporadas, caracterizándolas ambientalmente. Para tal fin, se realizó un muestreo aleatorio simple, empleándose el método del área barrida para la determinación de la biomasa absoluta. Se realizaron dos cruceros, obedeciendo a diseños muestrales en tiempo y espacio descritos a continuación.

4.1. DISEÑO MUESTRAL EN TIEMPO

Para el diseño temporal se escogió como criterio las condiciones ambientales características del área. Teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionaron dos temporadas de muestreo: 1) una denominada de "transición de vientos" en el mes de julio, en el que la influencia de los alisios se debilita y la presencia de afloramientos no muy intensos como causa de estos vientos es evidente, lo que constituye una característica ambiental importante en esta temporada y 2) otra en el mes de octubre, caracterizada básicamente por la ausencia de estos vientos y por consiguiente de los afloramientos.

De este modo se realizaron dos cruceros en las siguientes fechas: Crucero I, del 9 al 14 de julio/95 (Temporada 1) y Crucero II, entre el 19 y el 26 de octubre/95 (Temporada 2).

Como se aprecia en la figura 4, para el análisis de cada temporada se determinó la abundancia, la composición de la captura y las condiciones ambientales.

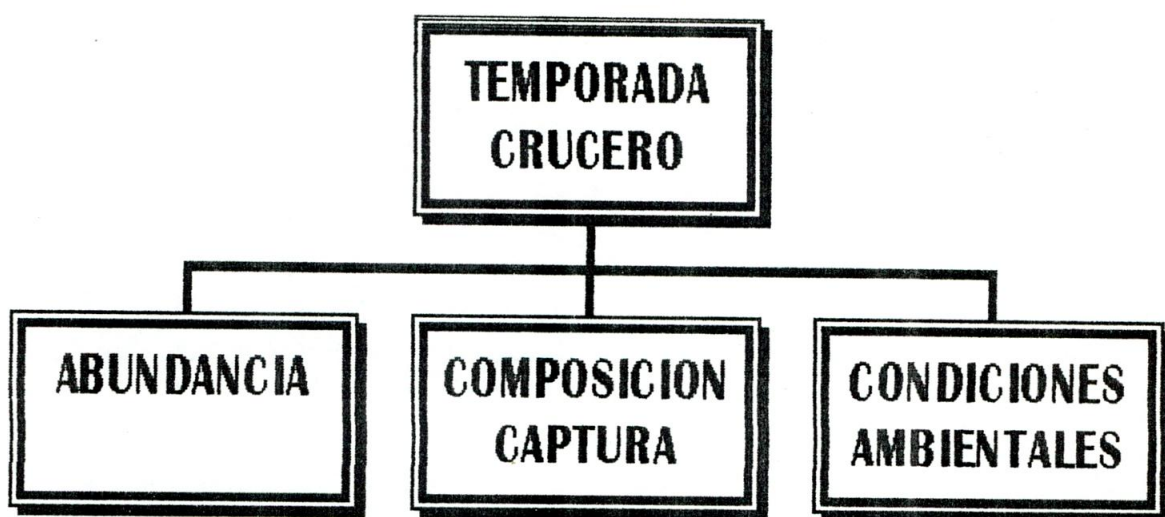


Figura 4. Metodología de trabajo por temporada

Para cada temporada la abundancia (Figura 5) se expresó en términos absolutos y relativos, determinándose la absoluta mediante el método del área barrida, el cual ha sido explicado en el Marco Teórico. El margen de error de las estimaciones fue calculado mediante un análisis de las varianzas entre los lances para cada temporada; en otras palabras, este margen se determinó basado en la heterogeneidad de las pescas. El valor del coeficiente de capturabilidad (q) se asumió igual a 1, fundamentados en antecedentes (IMR, 1988). Además, con ese valor se evita sobreestimar la abundancia.

La abundancia relativa ha sido expresada por medio de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), estandarizando las capturas con referencia a lances de pesca de 0,5 horas. Este índice se empleó para determinar zonas de altas concentraciones de peces demersales.

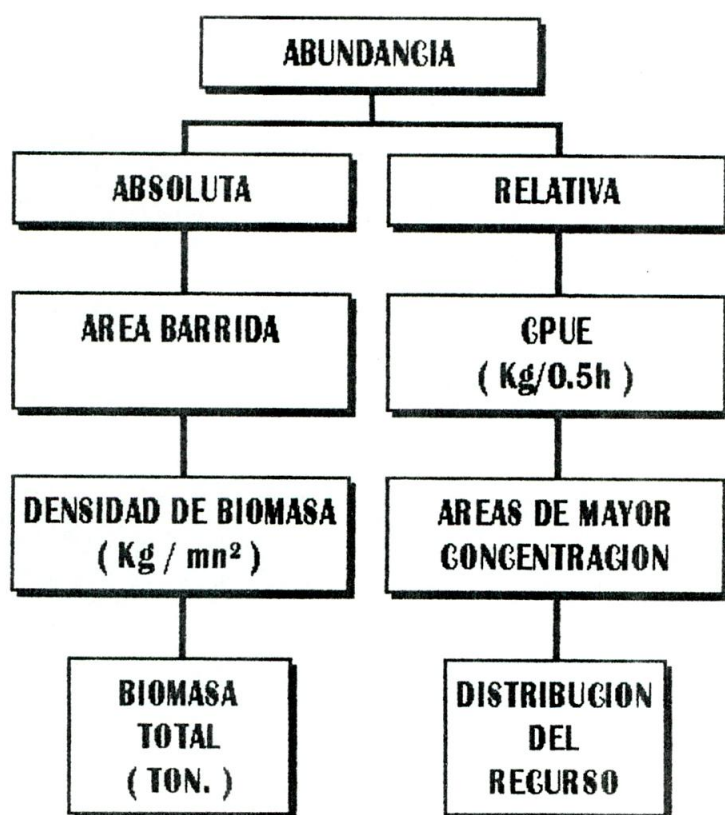


Figura 5. Metodología de la caracterización de abundancias absoluta y relativa.

En lo que respecta a la composición de las capturas (Figura 6), se realizó tratamiento por familia y por especie, escogiendo las 10 familias y 20 especies demersales más importantes, empleando como criterio de selección

su abundancia y su valor comercial. La composición se expresó en número (% número) y en peso (% peso).

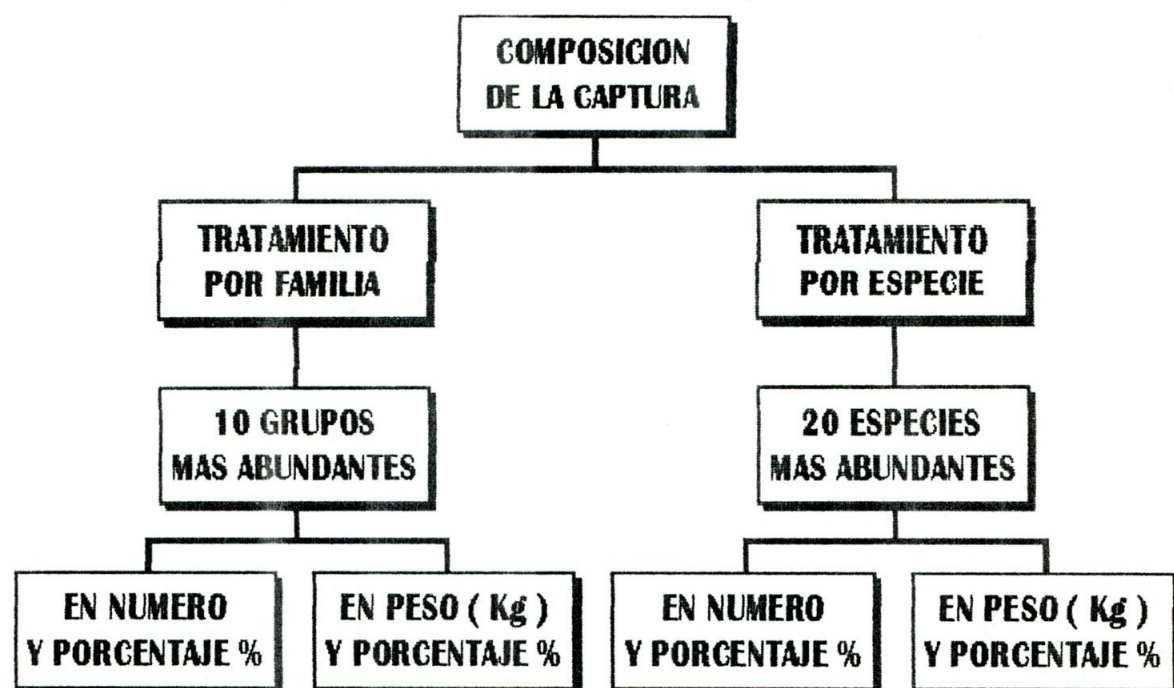


Figura 6. Metodología para establecer la composición de la captura

En la Figura 7, se observan las variables ambientales que fueron medidas en cada temporada. Estas se dividieron en meteorológicas: vientos, (magnitud y dirección), lluvias (presencia o ausencia) y oceanográficas (temperatura y salinidad), las cuales se utilizaron para identificar fenómenos como afloramientos.

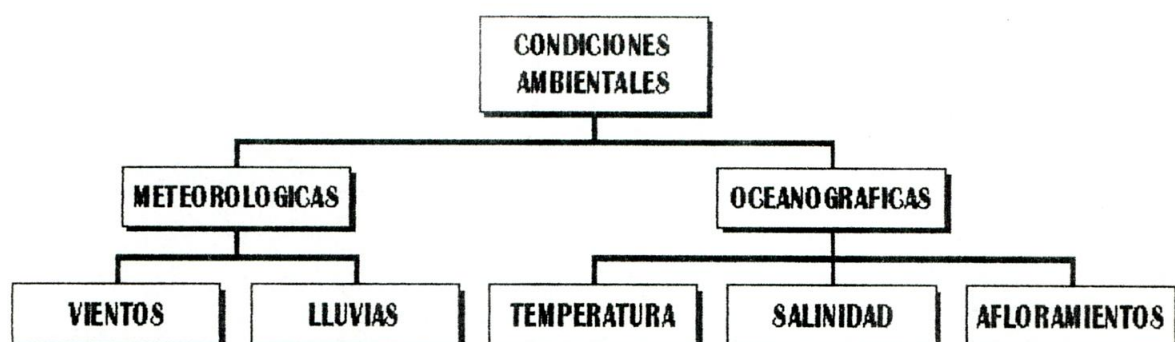


Figura 7. Metodología del tratamiento ambiental

4.2. DISEÑO MUESTRAL EN ESPACIO

Este diseño obedeció a un muestreo aleatorio simple, el cual consistió en dividir las zonas arrastrables en cuadrículas de 9 m^2 (Figura 8), seleccionando al azar las correspondientes a los lances de pesca para efectos de la evaluación.

La determinación del número total de lances se realizó mediante la fórmula que define el tamaño muestral para poblaciones infinitas - ver marco teórico -, considerando además la viabilidad de ejecutar el número de lances calculado, de acuerdo con los tiempos del crucero.

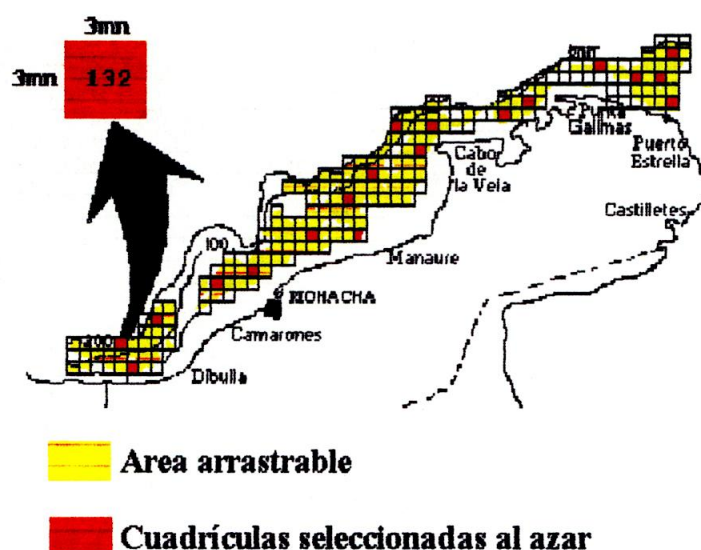


Figura 8. Diseño muestral en espacio - muestreo aleatorio simple.

Para la aplicación de la fórmula en referencia, se utilizó inicialmente el coeficiente de variación resultante de las capturas con redes de arrastre de un crucero realizado en la misma zona, es el caso del B/I Fridtjof Nansen (1988) del Instituto de Investigaciones Marinas de Bergen (IMR), Noruega. Para el segundo crucero, se empleó el coeficiente de variación (CV) de las capturas obtenido en el primer crucero de evaluación (Tabla 2).

Tabla 2. Número de lances por crucero.

| CRUCERO | CV (%) | FUENTE | ERROR ASUMIDO (%) | LANCES CALCULADOS | LANCES EFECTUADOS |
|---------|--------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| I | 73,34 | IMR, 1988 | 30 | 24 | 14 |
| II | 59,30 | 9501* | 30 | 16 | 19 |

* Primer crucero del Programa de Pesca INPA-VECEP/UE

El margen de error asumido del 30%, es aceptable para estimaciones realizadas por el método de área barrida. El número de lances del primer crucero fue menor que el calculado, debido a que en estos cruceros también se realizaron actividades adicionales que concernieron netamente a los objetivos del Programa de Pesca INPA-VECEP/UE; lo cual limitó el tiempo de muestreos.

A diferencia de lo ocurrido con el crucero I, los lances efectuados para el segundo crucero estuvieron por encima de los calculados, lo que significó que el error asumido fue realmente menor al 30%.

El muestreo oceanográfico fue sistemático, seleccionando las estaciones perpendicularmente a la costa y ajustándolas al tiempo disponible de crucero. Se tuvo en cuenta, que para aquellas estaciones de pesca muy alejadas de las de muestreo ambiental predefinidas, se realizara también la toma de información oceanográfica.

En la figura 9 (a, b) se observan los trayectos de los cruceros, indicando las estaciones de pesca y oceanográficas efectuadas para cada temporada.

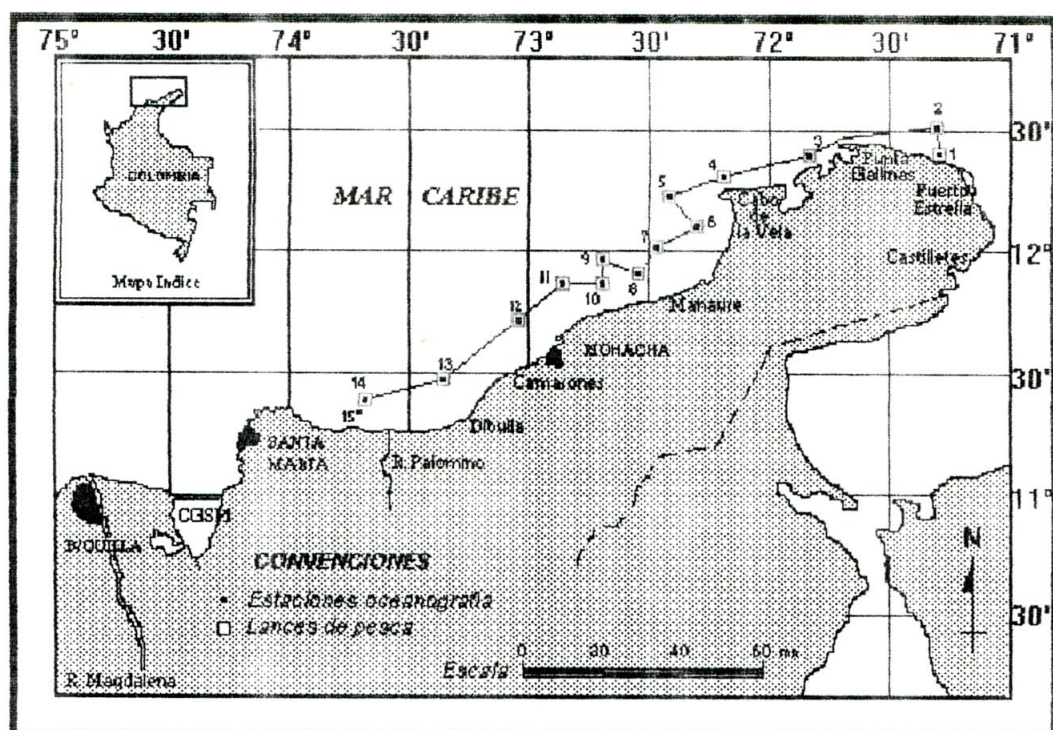


Figura 9a. Carta de trayecto Crucero I - Julio de 1995.

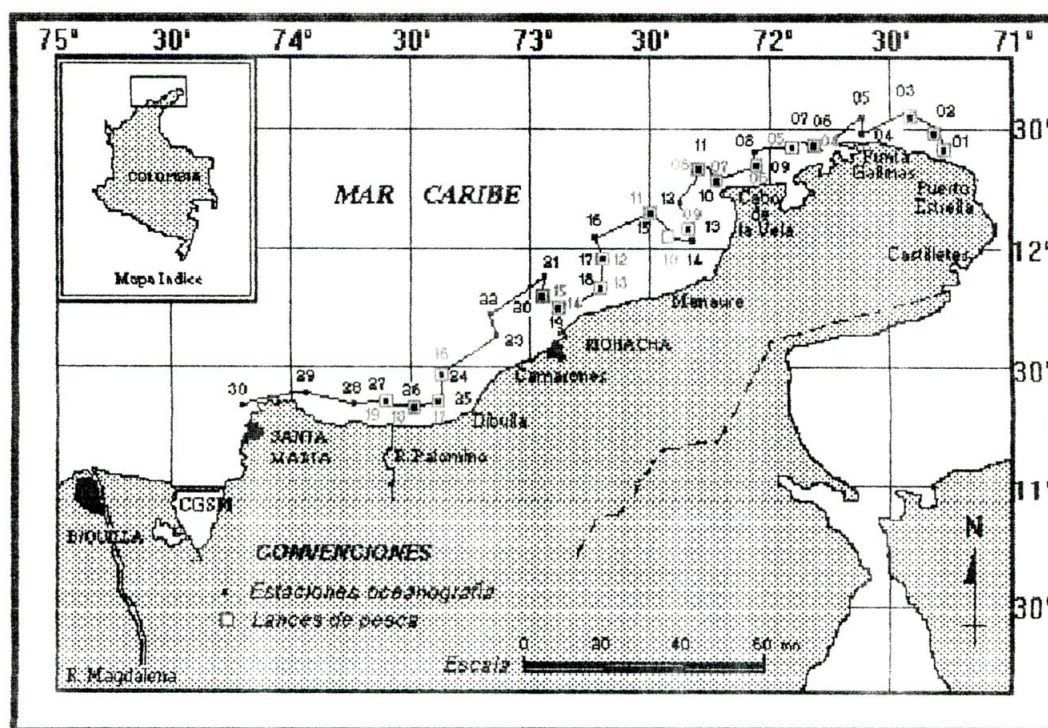


Figura 9b. Carta de trayecto Crucero II - Octubre de 1995.

4.3. INSTRUMENTAL Y EQUIPOS

Dentro de los materiales y equipos empleados para el desarrollo del presente estudio, se tiene en primera instancia la embarcación. Para los cruceros se empleó el B/I "ANCON" (Figura 10), perteneciente al Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betín (INVEMAR), y cuyas características básicas son: arrastrero por popa; casco de fibra de vidrio; eslora, 18.5m; motor YANMAR modelo GLAAK-DT de 400 HP a 1800 rpm.; registro bruto, 60 t; registro neto, 18 t; capacidad de bodega, 8 m³; enfriamiento con hielo; velocidad de 10 nudos en navegación libre; capacidad de personal, 10 (incluyendo 5 tripulantes).

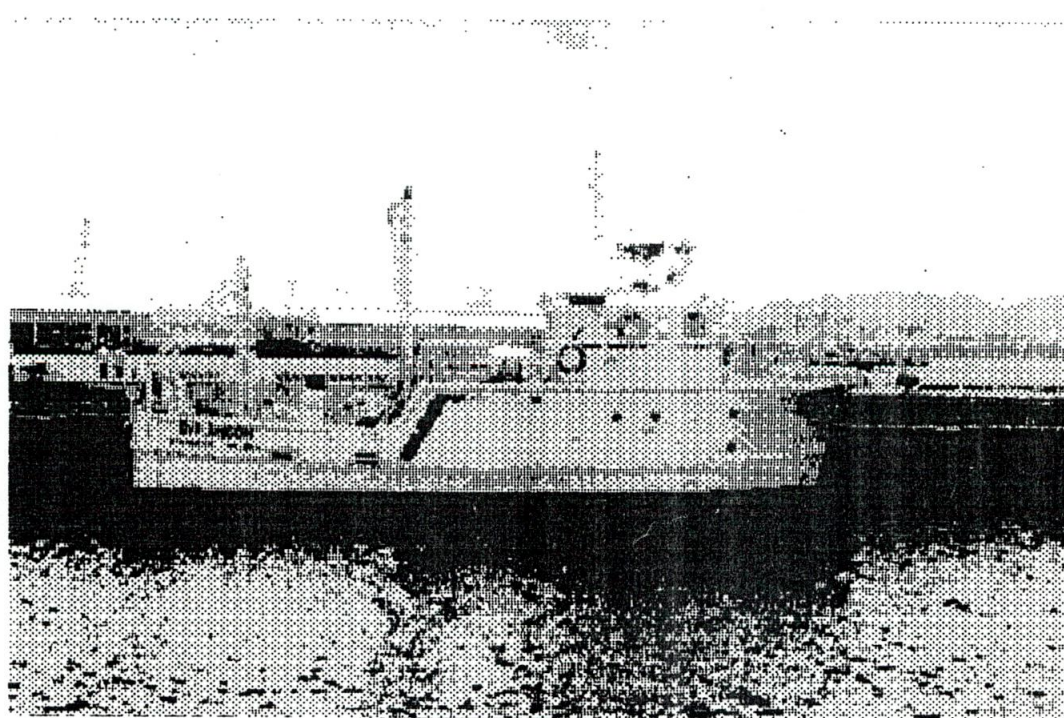


Figura 10. Embarcación B/I ANCON.

Esta embarcación cuenta con dos redes de arrastre demersal (Anexo 2), de PE torsionado con 20,6 m de relinga superior y portones en V. Tiene además un

navegador satelital (GPS) marca FURUNO, Modelo GP-70, utilizado como ayudante de navegación para la ubicación geográfica de las estaciones y para el cálculo de la distancia recorrida durante el arrastre, el rumbo y la velocidad de arrastre.

Dentro de los equipos hidroacústicos y oceanográficos, el B/I ANCON cuenta con dos ecosondas marca FURUNO: una de video de 200 KHz y otra de papel. Estas sirvieron de apoyo a los componentes de oceanografía y pesca, informando la profundidad de las estaciones y permitiendo el reconocimiento de los corredores de pesca. Para la medición directa de salinidad, temperatura y profundidad, se utilizó el STD, equipo oceanográfico marca ALEC-ELECTRONICS, modelo AST-1000, que consta de dos unidades: una sensora y otra de impresión.

En cuanto a la medición de parámetros meteorológicos, se contó con un anemómetro, con el cual se registró la magnitud y dirección de los vientos. Este equipo facilita la información tanto análoga como digitalmente y en las unidades escogidas: m/s o nudos.

Para los muestreos biológicos se emplearon equipos varios tales como dinamómetros, planilleros, balanzas de reloj, entre otros.

4.4. ESFUERZO DE MUESTREO

El esfuerzo de muestreo desarrollado durante los cruceros I (julio/95) y II (octubre/95) se detalla en la Tabla 3. En ésta se aprecian las fechas y el número de días empleados, así como el número de estaciones y la intensidad

del trabajo efectuado, expresada como el cociente entre la distancia navegada y el número de unidades de 100 m² del área objeto de la evaluación.

Tabla 3. Detalles del esfuerzo de muestreo

| CRUCERO | DIAS EFECTIVOS | FECHA | DISTANCIA NAVEGADA (nm) | INTENSIDAD DE TRABAJO | NUMERO ESTACION DE PESCA | NUMERO ESTACION OCEANOGR. |
|---------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| I | 4 | 11/07- | 248 | 13,26 | 14 | 15 |
| II | 7 | 14/07 20/10- 26/10 | 300 | 16,04 | 19 | 30 |
| TOTALES | 11 | | 548 | | 33 | 45 |

4.5. SECUENCIA DE MUESTREO A BORDO

Una vez en la estación, se procedió con el muestreo oceanográfico y meteorológico, sumergiendo el STD a la profundidad indicada por la ecosonda con un margen de seguridad de cinco metros sobre el fondo. Luego de ser cobrado este equipo, se tomó la información de vientos, estado del tiempo y del mar, diligenciándose la respectiva planilla (Anexo 3).

Finalizado este muestreo se reconoció el fondo con las ecosondas y se inició la maniobra de pesca, estandarizada en 30 minutos. Durante el arrastre se realizaron tres medidas (cada 10 minutos) de la divergencia de los cables para la determinación de la abertura horizontal de la red.

Terminado el arrastre y cobrada la red, la metodología empleada para la manipulación de las capturas a bordo, fue la descrita por Sparre y Venema

(1995), anotándose en la planilla de pesca (Anexo 4) las especies, el peso y la cantidad en número, el material acompañante y los datos de la estación.

4.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Inicialmente se consignó en los resultados un estudio independiente de cada temporada de muestreo, para luego desarrollar una discusión con base en la comparación de los dos cruceros.

Con respecto al procesamiento de la información sobre las capturas se creó un archivo de datos pesqueros (Anexo 5), a partir del cual se efectuó el tratamiento por familias y por especies, ubicándolas en orden de importancia, según la abundancia tanto en peso como en número. Luego, se determinó la abundancia absoluta, empleando los cálculos inherentes al método de área barrida, para finalmente emplear la CPUE con el objeto de determinar distribución de los recursos en el área y seleccionar las zonas de mayor concentración de peces. Para ésto se establecieron categorías de baja, media y alta abundancia relativa.

Con los datos oceanográficos muestreados se creó un archivo de datos (Tabla 15). La caracterización ambiental de las temporadas en el área de estudio se realizó mediante un análisis del estado del tiempo (velocidad media del viento, presencia de lluvias y estado del mar), y mapas de distribución horizontal superficial de los parámetros oceanográficos (temperatura y salinidad), con lo cual se identificaron y ubicaron centros de afloramientos. También se describieron las condiciones oceanográficas del fondo en aquellas zonas que presentaron mayores abundancias de peces demersales.



5. RESULTADOS

Desde el punto de vista temporal, los resultados sobre disponibilidad de peces y características ambientales corresponden exclusivamente a las dos temporadas de muestreos contempladas en el estudio.

Atendiendo a lo anterior y en desarrollo de los objetivos de la presente memoria de grado, los resultados son presentados en dos capítulos: el primero de ellos, hace referencia a todo lo relacionado con las capturas en cada temporada de muestreo, siguiendo la secuencia presentada a continuación: 1) análisis de la composición de las capturas; 2) estimación de la biomasa absoluta o total; 3) determinación de biomasa por familias y especies principales; y 4) distribución y abundancia relativa de los peces asociados al fondo y de las especies más importantes.

En el segundo capítulo se caracteriza ambientalmente cada temporada. La discusión del trabajo presenta un análisis comparativo entre las dos temporadas.

5.1. ANALISIS DE LAS CAPTURAS.

5.1.1. COMPOSICION DE LAS CAPTURAS

5.1.1.1. Composición por familias

Para las temporadas 1 (julio 9-14 /95) y 2 (octubre 20-26 /95) se realizaron 14 y 19 lances de pesca respectivamente. Los datos pesqueros concernientes a cada una de las estaciones se encuentran consignados en el Anexos 5. En los Anexos 7 y 8 se presentan las familias capturadas por temporada, ordenadas por peso, mientras que en las Tablas 4 a 7, se relacionan las diez (10) más abundantes por crucero, según peso y número.

Tabla 4. Familias más abundantes en peso - Temporada julio/95

| FAMILIA | GRUPOS DE ESPECIES PRINCIPALES | NUMERO DE ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | PESO (Kg) | % PESO |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| SPARIDAE | Cachi cachi | 1 | 221 | 47.00 | 15.75 |
| CARANGIDAE | Casabito, Ojo gordo | 5 | 288 | 46.69 | 15.64 |
| LUTJANIDAE | Pargos | 5 | 90 | 32.71 | 10.96 |
| DASYATIDAE | Raya | 2 | 4 | 30.00 | 10.05 |
| BALISTIDAE | Cachua | 2 | 26 | 19.75 | 6.62 |
| MULLIDAE | Salmonete | 3 | 498 | 18.40 | 6.16 |
| TRICHIURIDAE | Sable | 1 | 21 | 14.00 | 4.69 |
| MONACANTHIDAE | Cachua vieja | 2 | 19 | 13.50 | 4.52 |
| GERREIDAE | Mojarras | 2 | 223 | 10.63 | 3.56 |
| HAEMULIDAE | Zafiro, Bocacolora | 4 | 170 | 10.55 | 3.53 |
| OTRAS (24 FLIAS) | | 34 | 235 | 55.46 | 18.52 |
| TOTALES | | 61 | 1795 | 298.69 | 100.00 |

El peso total de la captura en el crucero de julio/95 fue de 298,69 Kg. Dentro de las familias sobresalieron por el mayor número de especies: LUTJANIDAE (5 especies), CARANGIDAE (5 especies) y HAEMULIDAE (4 especies). En peso (Tabla 4), la familia dominante fue SPARIDAE con 15,75% del peso total de la captura (Figura 11). En número, la familia MULLIDAE predominó sobre las demás, con el 27,74% del total de ejemplares pescados (Tabla 5).

Tabla 5. Familias más abundantes en número - Temporada julio/95

| FAMILIA | GRUPOS DE ESPECIES PRINCIPALES | NUMERO DE ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | PESO (Kg) | % NUMERO |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| MULLIDAE | Salmonete | 3 | 498 | 18.40 | 27.74 |
| CARANGIDAE | Casabito, Ojo gordo | 5 | 288 | 46.69 | 16.04 |
| GERREIDAE | Mojarras | 2 | 223 | 10.63 | 12.42 |
| SPARIDAE | Cachi cachi | 1 | 221 | 47.00 | 12.31 |
| HAEMULIDAE | Zafiro, Bocacolora | 4 | 170 | 10.55 | 9.47 |
| SERRANIDAE | Serrano | 2 | 94 | 5.50 | 5.24 |
| LUTJANIDAE | Pargos | 5 | 90 | 32.71 | 5.01 |
| OSTRACIDAE | Torito | 3 | 37 | 9.45 | 2.06 |
| BALISTIDAE | Cachua | 2 | 26 | 19.75 | 1.45 |
| TRICHIURIDAE | Sable | 1 | 21 | 14.00 | 1.17 |
| OTRAS (24 FLIAS) | | 33 | 127 | 84.01 | 7.09 |
| TOTALES | | 61 | 1795 | 298.69 | 100.00 |

En octubre/95 el peso total de la captura fue de 595,35 Kg. y las familias que sobresalieron por el mayor número de especies fueron LUTJANIDAE (8 especies), HAEMULIDAE (5 especies), SCIANIDAE (5 especies) y CARANGIDAE (4 especies). En peso (Tabla 6), la familia dominante fue LUTJANIDAE con 29,20% del peso total de la captura (Figura 12). En número, la familia GERREIDAE predominó sobre las demás, con el 22,59% del total de ejemplares pescados (Tabla 7).

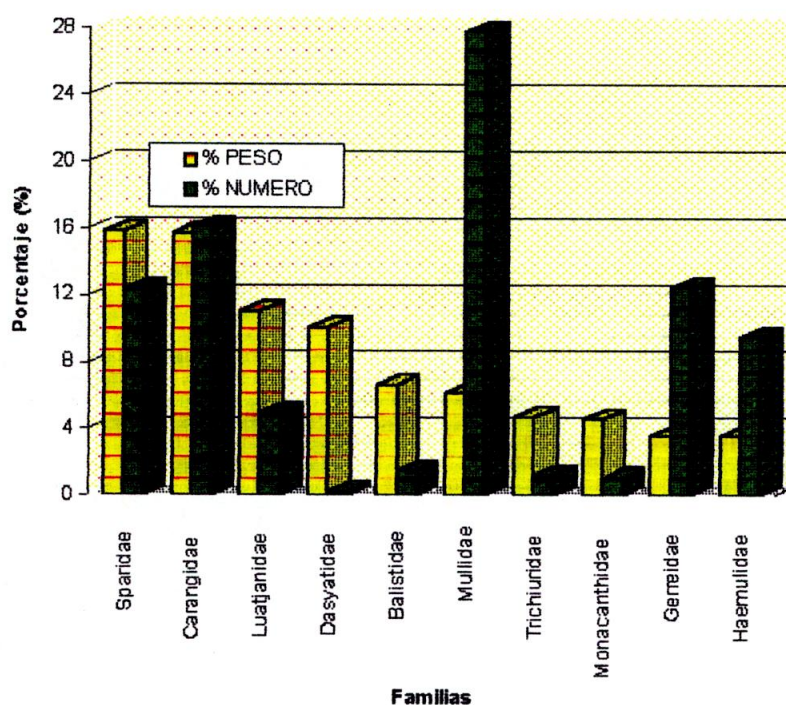


Figura 11. Porcentaje en peso y número de las principales familias (julio/95).

Tabla 6. Familias más abundantes en peso - Temporada octubre/95

| FAMILIA | GRUPOS DE ESPECIES PRINCIPALES | NUMERO DE ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | PESO (Kg) | % PESO |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|---------------|
| LUTJANIDAE | Pargos | 8 | 418 | 173.79 | 29.20 |
| CARANGIDAE | Ojo gordo, Carecaballo | 4 | 556 | 80.29 | 13.49 |
| SPARIDAE | Cachicachi | 3 | 325 | 73.25 | 12.31 |
| DASYATIDAE | Raya | 1 | 7 | 54.50 | 9.16 |
| HAEMULIDAE | Zafiro, Bocacolora | 5 | 613 | 41.80 | 7.02 |
| GERREIDAE | Mojarra | 2 | 708 | 41.58 | 6.99 |
| CARCHARHINIDAE | Tiburón | 2 | 18 | 23.50 | 3.95 |
| OSTRACIIDAE | Torito | 2 | 34 | 15.60 | 2.62 |
| PRIACANTHIDAE | Ojo plato | 1 | 31 | 15.05 | 2.53 |
| POMACANTHIDAE | Isabelita | 1 | 8 | 12.50 | 2.10 |
| OTRAS (24 FLIAS) | | 36 | 415 | 63.49 | 10.65 |
| TOTAL | | 65 | 3133 | 595.35 | 100.00 |

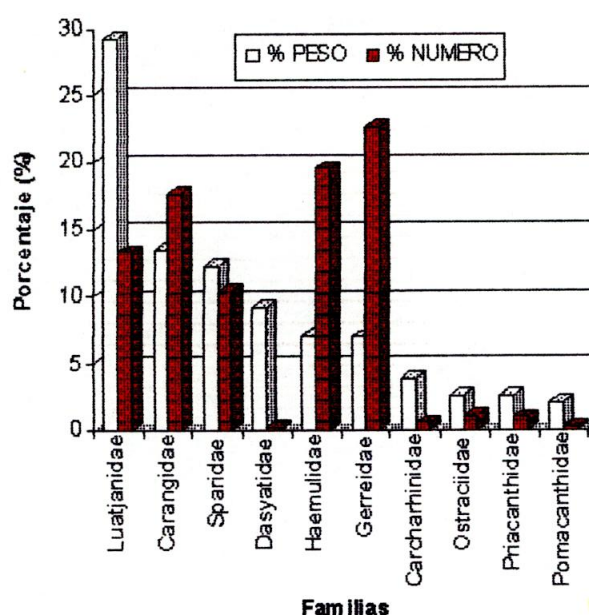


Figura 12. Porcentaje en peso y número de las principales familias (octubre/95).

Tabla 7. Familias más abundantes en número - Temporada octubre/95

| FAMILIA | GRUPOS DE ESPECIES PRINCIPALES | NUMERO DE ESPECIES | NUMERO DE INDIVIDUOS | PESO (Kg) | % NUMERO |
|------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------|---------------|---------------|
| GERREIDAE | Mojarra | 2 | 708 | 41.58 | 22.59 |
| HAEMULIDAE | Zafiro, Bocacolora | 5 | 613 | 41.80 | 19.55 |
| CARANGIDAE | Ojo gordo, Carecaballo | 4 | 556 | 80.29 | 17.74 |
| LUTJANIDAE | Pargos | 8 | 418 | 173.79 | 13.33 |
| SPARIDAE | Cachicachi | 3 | 325 | 73.25 | 10.37 |
| MULLIDAE | Salmonetes | 3 | 141 | 6.31 | 4.50 |
| GLUPEIDAE | Sardina, Machuelo | 3 | 112 | 5.42 | 3.57 |
| OSTRACIIDAE | Torito | 2 | 34 | 15.60 | 1.08 |
| PRIACANTHIDAE | Ojo plato | 1 | 31 | 15.05 | 0.99 |
| ECHENEIDIDAE | Remora | 1 | 31 | 6.90 | 0.99 |
| OTRAS (24 FLIAS) | | 33 | 164 | 135.36 | 5.29 |
| TOTAL | | 65 | 3133 | 595.35 | 100.00 |

5.1.1.2. Composición por especies

El número total de especies capturadas en los cruceros de las temporadas 1 y 2 fue de 61 y 65, respectivamente. En los Anexos 9 y 10, se presentan las listas del total de especies capturadas por crucero y ordenadas por peso, mientras que las tablas 8 a 11 contienen las 20 más abundantes, tanto en peso como en número.

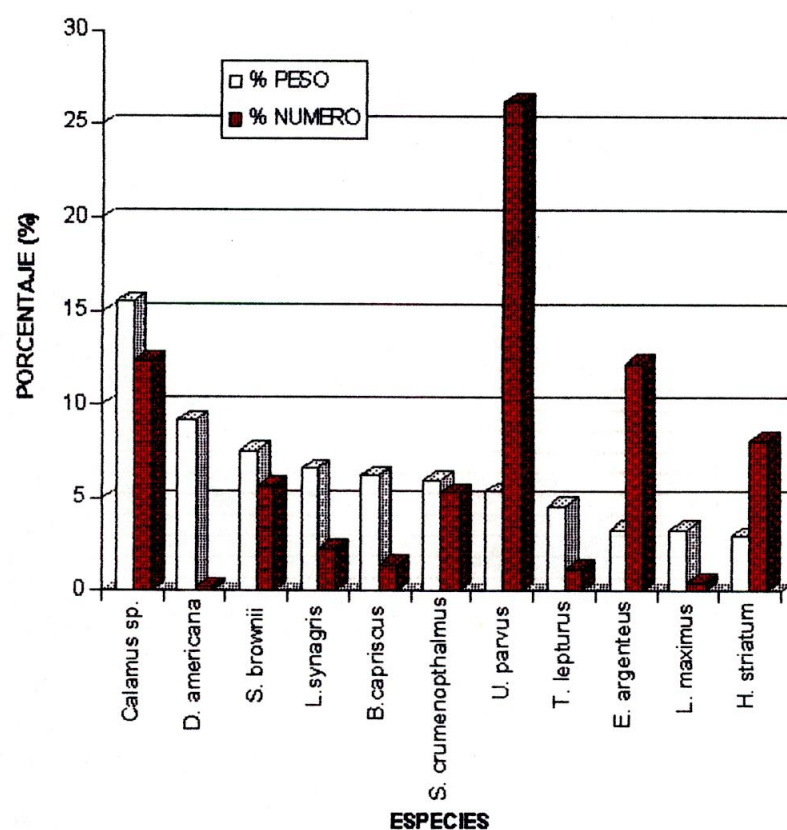


Figura 13. Porcentaje en peso y en número de las principales especies (julio/95)

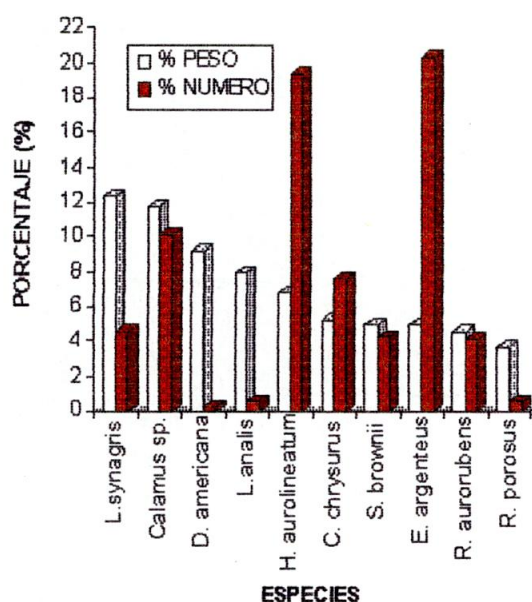


Figura 14. Porcentaje en peso y en número de las principales especies (octubre/95)

Como se aprecia en la Tabla 8, la especie más abundante en peso para la temporada de julio/95 fue *Calamus sp* (Cachicachi), que alcanzó un porcentaje de 15,51% sobre la captura total (Figura 13). En número, la especie dominante fue *Upeneus parvus* (Salmonete) con el 26,21% del total capturado, pero con muy bajo promedio en peso (0,03 Kg) (Tabla 9).

Como se aprecia en la Tabla 10 la especie más abundante en peso para la temporada de octubre/95 fue *Lutjanus synagris* (Pargo rayado), con un porcentaje de 12,31% sobre la captura total (Figura 14). En número, la especie dominante fue *Eucinostomus argenteus* (Mojarra pequeña), con el 20,32% del total capturado, pero con muy bajo promedio en peso (0,05 Kg) (Tabla 11).

Tabla 8. Especies más abundantes en peso - Temporada julio/95

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | PESO (Kg) | % PESO | No. | FREC (%) | PESO PROM |
|----------------------------------|------------------|----------------|--------------|-----------|-----|-------------|--------------|
| <i>Calamus sp</i> | Cachicachi | SPARIDAE | 47.00 | 15.51 | 221 | 71.40 | 0.21 |
| <i>Dasyatis americana</i> | Raya | DASYATIDAE | 28.00 | 9.24 | 3 | 21.42 | 9.33 |
| <i>Selene brownii</i> | Carecaballo | CARANGIDAE | 23.00 | 7.59 | 101 | 14.28 | 0.23 |
| <i>Lutjanus synagris</i> | Pargo ray. | LUTJANIDAE | 19.90 | 6.57 | 40 | 49.98 | 0.50 |
| <i>Balistes capriscaus</i> | Cachua | BALISTIDAE | 19.00 | 6.27 | 25 | 14.28 | 0.76 |
| <i>Selar crumenophthalmus</i> | Ojo gordo | CARANGIDAE | 18.20 | 6.01 | 95 | 42.84 | 0.19 |
| <i>Upeneus parvus</i> | Salmonete | MULLIDAE | 16.35 | 5.40 | 468 | 49.98 | 0.03 |
| <i>Trichiurus lepturus</i> | Sable | TRICHIURIDAE | 14.00 | 4.62 | 21 | 7.14 | 0.67 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | Mojarra | GERREIDAE | 10.13 | 3.34 | 219 | 57.12 | 0.05 |
| <i>Lachnolaimus maximus</i> | Pargo pluma | LABRIDAE | 10.00 | 3.30 | 8 | 7.14 | 1.25 |
| <i>Haemulon striatum</i> | Bocacolora | HAEMULIDAE | 8.90 | 2.94 | 145 | 14.28 | 0.06 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | Corvina | SCIAENIDAE | 8.20 | 2.71 | 15 | 14.28 | 0.55 |
| <i>Acanthostracion sp</i> | Torito | OSTRACIIDAE | 8.20 | 2.71 | 30 | 28.56 | 0.27 |
| <i>Aluterus schoepfii</i> | Cachua | MONACANTHIDAE | 7.50 | 2.48 | 15 | 14.28 | 0.50 |
| <i>Aluterus heudelotii</i> | Cachua | MONACANTHIDAE | 6.00 | 1.98 | 4 | 7.14 | 1.50 |
| <i>Pristipomoides quilonaris</i> | Pargo cac. | LUTJANIDAE | 5.26 | 1.74 | 33 | 21.42 | 0.16 |
| <i>Echeneus naucrates</i> | Remora | ECHENEIDIDAE | 5.00 | 1.65 | 12 | 7.14 | 0.42 |
| <i>Lutjanus analis</i> | Pargo cebal | LUTJANIDAE | 5.00 | 1.65 | 2 | 7.14 | 2.50 |
| <i>Diplectrum formosum</i> | Serrano | SERRANIDAE | 4.90 | 1.62 | 66 | 42.84 | 0.07 |
| <i>Rhizoprionodon landii</i> | Tiburón | CARCHARHINIDAE | 4.50 | 1.49 | 3 | 14.28 | 1.50 |

Tabla 9. Especies más abundantes en número - Temporada Julio/95

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | PESO | % No. | FREC No. | PESO (%) | PROM |
|-------------------------------|------------------|---------------|------|----------|-------------|-------------|------|
| <i>Upeneus parvus</i> | Salmonete | MULLIDAE | 16.3 | 26.21 | 468 | 49.98 | 0.03 |
| <i>Calamus sp</i> | Cachicachi | SPARIDAE | 47.0 | 12.38 | 221 | 71.40 | 0.21 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | Mojarra peq. | GERREIDAE | 10.1 | 12.26 | 219 | 57.12 | 0.05 |
| <i>Haemulon striatum</i> | Bocacolora | HAEMULIDAE | 8.90 | 8.12 | 145 | 14.28 | 0.06 |
| <i>Selene brownii</i> | Carecaballo | CARANGIDAE | 23.0 | 5.66 | 101 | 14.28 | 0.23 |
| <i>Selar</i> | Ojo gordo | CARANGIDAE | 18.2 | 5.32 | 95 | 42.84 | 0.19 |
| <i>Decapterus punctatus</i> | Caballeta | CARANGIDAE | 2.59 | 4.70 | 84 | 28.56 | 0.03 |
| <i>Diplectrum formosum</i> | Serrano | SERRANIDAE | 4.90 | 3.70 | 66 | 42.84 | 0.07 |
| <i>Lutjanus synagris</i> | Pargo rayado | LUTJANIDAE | 19.9 | 2.24 | 40 | 49.98 | 0.50 |
| <i>Pristopomoides sp</i> | Pargo caciq. | LUTJANIDAE | 5.26 | 1.85 | 33 | 21.42 | 0.16 |
| <i>Acanthostracion sp</i> | Torito | OSTRACIDAE | 8.20 | 1.68 | 30 | 28.56 | 0.27 |
| <i>Diplectrum bivittatum</i> | Serrano | SERRANIDAE | 0.60 | 1.57 | 28 | 7.14 | 0.02 |
| <i>Pseudopenaeus</i> | Salmonete | MULLIDAE | 1.65 | 1.46 | 26 | 28.56 | 0.06 |
| <i>Balistes capriscus</i> | Cachúa | BALISTIDAE | 19.0 | 1.40 | 25 | 14.28 | 0.76 |
| <i>Trichiurus lepturus</i> | Sable | TRICHIURIDAE | 14.0 | 1.18 | 21 | 7.14 | 0.67 |
| <i>Haemulon aurolineatum</i> | Zafiro | HAEMULIDAE | 0.90 | 1.06 | 19 | 14.28 | 0.05 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | Corvina | SCIAENIDAE | 8.20 | 0.84 | 15 | 14.28 | 0.55 |
| <i>Aluterus schoepfii</i> | Cachúa vieja | MONACANTHIDAE | 7.50 | 0.84 | 15 | 14.28 | 0.50 |
| <i>Rhomboplites</i> | Pargo cunar | LUTJANIDAE | 2.30 | 0.78 | 14 | 28.56 | 0.16 |
| <i>Echeneus naucrates</i> | Rémora | ECHENEIDIDAE | 5.00 | 0.67 | 12 | 7.14 | 0.42 |

Tabla 10. Especies más abundantes en peso - Temporada octubre/95

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | No. | PESO | PESO (%) | FREC (%) | PESO PROM |
|-------------------------------------|------------------|----------------|-----|-------|-------------|-------------|--------------|
| <i>Lutjanus synagris</i> | Pargo rayado | LUTJANIDAE | 142 | 73.30 | 12.31 | 75 | 0.52 |
| <i>Calamus sp</i> | Cachicachi | SPARIDAE | 318 | 69.95 | 11.75 | 65 | 0.22 |
| <i>Dasyatis americana</i> | Raya | DASYATIDAE | 7 | 54.50 | 9.16 | 25 | 7.79 |
| <i>Lutjanus analis</i> | Pargo cebal | LUTJANIDAE | 19 | 47.30 | 7.95 | 35 | 2.49 |
| <i>Haemulon aurolineatum</i> | Zafiro | HAEMULIDAE | 606 | 40.22 | 6.76 | 45 | 0.07 |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | Casabito | CARANGIDAE | 239 | 31.10 | 5.22 | 20 | 0.13 |
| <i>Selene brownii</i> | Carecaballo | CARANGIDAE | 133 | 29.60 | 4.97 | 30 | 0.22 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | Mojarra peq. | GERREIDAE | 637 | 29.58 | 4.97 | 60 | 0.05 |
| <i>Rhomboplites aurorubens</i> | Pargo cunaro | LUTJANIDAE | 131 | 26.96 | 4.53 | 55 | 0.21 |
| <i>Rhizoprionodon porosus</i> | Tiburón | CARCHARHINIDAE | 17 | 22.00 | 3.70 | 5 | 1.29 |
| <i>Ocyurus chrysurus</i> | Pargo rubia | LUTJANIDAE | 30 | 16.60 | 2.79 | 15 | 0.55 |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | Ojo plato | PRIACANTHIDAE | 31 | 15.05 | 2.53 | 30 | 0.49 |
| <i>Lactophrys quadricornis</i> | Torito | OSTRACIIDAE | 32 | 13.70 | 2.30 | 30 | 0.43 |
| <i>Selar crumenophthalmus</i> | Ojo gordo | CARANGIDAE | 125 | 13.00 | 2.18 | 40 | 0.10 |
| <i>Pomacanthus paru</i> | Isabelita | POMACANTHIDAE | 8 | 12.50 | 2.10 | 25 | 1.56 |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | Mojarra | GERREIDAE | 71 | 12.00 | 2.02 | 5 | 0.17 |
| <i>Balistes capriscaus</i> | Cachua | BALISTIDAE | 17 | 8.00 | 1.34 | 20 | 0.47 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | Corvina | SCIAENIDAE | 11 | 7.50 | 1.26 | 20 | 0.68 |
| <i>Lachnolaimus maximus</i> | Pargo pluma | LABRIDAE | 3 | 7.00 | 1.18 | 10 | 2.33 |
| <i>Echeneis naucrates</i> | Rémora | ECHENEIDIDAE | 31 | 6.90 | 1.16 | 15 | 0.22 |

Tabla 11. Especies más abundantes en número - Temporada Octubre/95

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | No. | PESO | % No. | FREC (%) | PESO PROM. |
|---------------------------------------|------------------|---------------|-----|-------|----------|-------------|---------------|
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | Mojarra peq. | GERREIDAE | 637 | 29.58 | 20.33 | 60 | 0.05 |
| <i>Haemulon aurolineatum</i> | Zafiro | HAEMULIDAE | 606 | 40.22 | 19.34 | 45 | 0.07 |
| <i>Calamus sp</i> | Cachicachi | SPARIDAE | 318 | 69.95 | 10.15 | 65 | 0.22 |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | Casabito | CARANGIDAE | 239 | 31.10 | 7.62 | 20 | 0.13 |
| <i>Lutjanus synagris</i> | Pargo rayado | LUTJANIDAE | 142 | 73.30 | 4.53 | 75 | 0.52 |
| <i>Selene brownii</i> | Carecaballo | CARANGIDAE | 133 | 29.60 | 4.24 | 30 | 0.22 |
| <i>Rhomboplites aurorubens</i> | Pargo cunaro | LUTJANIDAE | 131 | 26.96 | 4.18 | 55 | 0.21 |
| <i>Selar crumenophthalmus</i> | Ojo gordo | CARANGIDAE | 125 | 13.00 | 3.98 | 40 | 0.10 |
| <i>Upeneus parvus</i> | Salmonete ray | MULLIDAE | 114 | 4.58 | 3.63 | 60 | 0.04 |
| <i>Pristipomoides aquilonaris</i> | Pargo cacique | LUTJANIDAE | 91 | 5.23 | 2.90 | 35 | 0.06 |
| <i>Sardinella brasiliensis</i> | Sardina | CLUPEIDAE | 85 | 4.20 | 2.71 | 5 | 0.05 |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | Mojarra | GERREIDAE | 71 | 12.00 | 2.26 | 5 | 0.17 |
| <i>Decapterus punctatus</i> | Caballeta | CARANGIDAE | 59 | 6.59 | 1.88 | 15 | 0.11 |
| <i>Lactophrys quadricornis</i> | Torito | OSTRACIIDAE | 32 | 13.70 | 1.02 | 30 | 0.43 |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | Ojo plato | PRIACANTHIDAE | 31 | 15.05 | 0.98 | 30 | 0.49 |
| <i>Echeneis naucrates</i> | Rémora | ECHENEIDIDAE | 31 | 6.90 | 0.98 | 15 | 0.22 |
| <i>Ocyurus chrysurus</i> | Pargo rubia | LUTJANIDAE | 30 | 16.60 | 0.98 | 15 | 0.55 |
| <i>Sardinella aurita</i> | Sardina | CLUPEIDAE | 23 | 1.12 | 0.73 | 10 | 0.05 |
| <i>Diplectrum formosum</i> | Serrano | SERRANIDAE | 22 | 0.78 | 0.70 | 30 | 0.04 |
| <i>Lutjanus analis</i> | Pargo cebal | LUTJANIDAE | 19 | 47.30 | 0.60 | 35 | 2.49 |

5.1.2. BIOMASA ABSOLUTA

En los Anexos 11 y 12 se detallan los resultados de la aplicación del método del área barrida para las estimaciones de biomasa de peces asociados al fondo marino, durante las dos temporadas. Los Anexos 13 y 14 muestran la secuencia de los cálculos que permitieron establecer el intervalo de confianza de dichas estimaciones.

A partir de tales anexos se han extraído los valores de la Tabla 12, en donde se aprecia la densidad media (biomasa por unidad de superficie) y la biomasa total en cada temporada para el área de estudio (1870,2 mn²).

Tabla 12. Biomasa total de peces asociados al fondo por temporada.

| TEMPORADA | DENSIDAD DE BIOMASA (t/mn ²) | BIOMASA ABSOLUTA (t) | MARGEN DE ERROR (%) | NIVEL DE CONFIANZA (%) |
|-------------|--|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| JULIO /95 | 1,748 | 3269,2 | 39,88 | 95 |
| OCTUBRE /95 | 2,722 | 5090,7 | 29,20 | 95 |

En concordancia con los márgenes de error obtenidos (39,88% y 29,20%), se puede afirmar con un 95% de confianza que el verdadero valor de biomasa de peces demersales en el área para cada temporada evaluada se encuentra en el intervalo:

Temporada julio/95 : 1966,05 y 4573,85 t.;

Temporada octubre/95: 3604,41 y 6577,24 t.

5.1.2.1. Biomasa absoluta de las principales familias y especies

Aplicando el método del área barrida en la estimación de la biomasa de las familias y especies más abundantes, se obtuvieron los resultados consignados en la Tabla 13.

La selección de la familias y especies entre las temporadas, obedeció no sólo al criterio de abundancia sino también a que éstas fueran típicamente demersales y de interés comercial.

Tabla 13. Biomasa de las principales especies demersales por temporada.

| ESPECIES • GRUPOS DE SP | DENSIDAD (t/mn ²) | | BIOMASA TOTAL (t) | |
|---|-------------------------------|------|-------------------|--------|
| | jul. | oct. | jul. | oct. |
| PARGOS (LUTJANIDAE) | 0,17 | 0,77 | 326,1 | 1439,9 |
| CACHICACHI (SPARIDAE) | 0,30 | 0,35 | 558,4 | 662,0 |
| PARGO RAYADO (<i>L. synagris</i>) | 0,09 | 0,33 | 173,7 | 625,4 |
| PARGO CEBAL (<i>L. analis</i>) | 0,02 | 0,20 | 39,8 | 380,5 |
| PARGO CUNARO (<i>R. aurornbens</i>) | 0,01 | 0,11 | 23,3 | 208,9 |
| PARGO CACIQUE (<i>P. aquilonaris</i>) | 0,05 | 0,02 | 85,1 | 045,0 |

5.1.3. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA RELATIVA

La Tabla 14 muestra la abundancia relativa (captura por unidad de esfuerzo CPUE) de los peces asociados al fondo en general y de las especies demersales más destacadas tanto por abundancia y valor comercial para cada temporada de muestreo. Para la CPUE se estandarizó el tiempo de arrastre en media hora.

La posición geográfica de las estaciones se presenta en el archivo de datos pesqueros (Anexo 5). En la Figura 15 (a,b,c,d,e,f,g) se aprecia la distribución y la abundancia relativa de los peces demersales, en ambas temporadas.

La distribución de los peces demersales para las dos temporadas presentó cambios relevantes. Mientras que en el crucero efectuado en julio las mayores concentraciones de estos recursos ocurrieron en la zona central del área de estudio (entre Riohacha y Manaure), en octubre se presentaron los mayores niveles de abundancia relativa al norte de la península de La Guajira, entre el Cabo de la Vela y Puerto Estrella (Figura 15a).

Tabla 14. Abundancia relativa de peces demersales por temporada.

| ESTACION * | CPUE (Kg/0,5h) / TEMPORADA | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------------------|-------|--------|-------|------------|-------|--------------|-------|-------------|-------|--------------|-------|---------------|------|
| | PECES DEMERSALES | | PARGOS | | CACHICACHI | | PARGO RAYADO | | PARGO CEBAL | | PARGO CUNARO | | PARGO CACIQUE | |
| | jul. | oct. | jul. | oct. | jul. | oct. | jul. | oct. | jul. | oct. | jul. | oct. | jul. | oct. |
| 01 | 28,89 | 38,1 | 0,24 | 11,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 0,00 |
| 02 | 24,50 | 57,74 | 3,00 | 1,65 | 0,00 | 0,00 | 4,17 | 0,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,85 | 0,00 | 0,30 |
| 03 | 21,54 | 74,70 | 2,21 | 29,02 | 0,42 | 0,00 | 1,70 | 4,15 | 0,00 | 9,95 | 0,29 | 13,33 | 0,00 | 0,83 |
| 04 | 25,71 | 62,80 | 0,00 | 11,80 | 7,69 | 7,74 | 0,00 | 7,74 | 0,00 | 2,90 | 0,00 | 1,15 | 0,00 | 0,00 |
| 05 | 18,04 | 52,55 | 0,58 | 4,47 | 2,88 | 6,52 | 0,10 | 3,26 | 0,00 | 0,00 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,28 |
| 06 | 26,03 | 42,49 | 3,88 | 8,18 | 4,90 | 5,18 | 3,92 | 0,52 | 0,00 | 0,00 | 0,43 | 5,20 | 0,00 | 2,08 |
| 07 | 4,26 | 41,51 | 0,00 | 13,42 | 0,00 | 11,93 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 11,93 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 |
| 08 | 25,58 | 26,69 | 1,44 | 4,36 | 1,89 | 5,96 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,96 | 2,36 | 0,00 | 0,03 |
| 09 | 25,90 | 39,90 | 0,53 | 24,78 | 17,65 | 5,26 | 0,28 | 5,29 | 0,00 | 7,94 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 52,29 | 2,95 | 0,00 | 0,00 | 0,29 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | 11,45 | 16,69 | 0,00 | 7,06 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 3,98 | 0,00 | 2,39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | 20,62 | 14,11 | 14,42 | 11,53 | 4,72 | 6,04 | 9,42 | 2,41 | 4,72 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | 21,86 | 6,47 | 0,01 | 0,47 | 1,20 | 0,00 | 0,00 | 0,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 |
| 14 | 7,74 | 14,4 | 4,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,80 | 0,00 |
| 15 | | 28,99 | | 18,89 | | 0,60 | | 12,92 | | 5,96 | | 0,00 | | 0,00 |
| 16 | | 30,83 | | 7,04 | | 4,02 | | 5,03 | | 0,00 | | 0,50 | | 1,50 |
| 17 | | 44,99 | | 5,17 | | 14,91 | | 4,97 | | 0,00 | | 0,20 | | 0,00 |
| 18 | | 20,73 | | 8,45 | | 0,04 | | 5,95 | | 2,50 | | 0,00 | | 0,00 |
| 19 | | 0,37 | | 0,14 | | 0,19 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,04 | | 0,08 |

* El número de la estación no implica coincidencia en la posición geográfica de los lances en los cruceros.

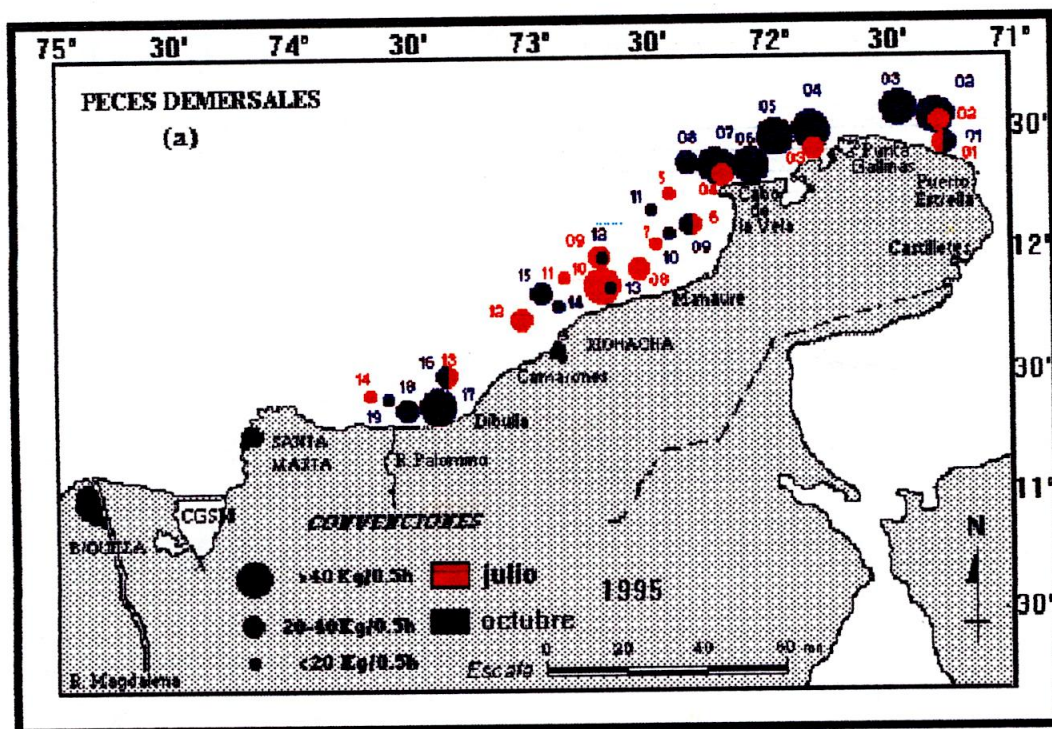


Figura 15a. Distribución y abundancia relativa de peces demersales

En cuanto a la distribución de los pargos en general (Figura 15b), éstos se presentaron en ambas temporadas a todo lo largo del área. Sin embargo, se anota que aunque en la temporada de julio los pargos tuvieron su mayor concentración frente a Riohacha, en octubre la zona de elevadas capturas se expandió desde este punto hasta Puerto Estrella, al norte de la península de La Guajira.

Respecto al pargo rayado, en la temporada de julio presentó capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) medias y bajas en la zona comprendida entre Camarones y Puerto Estrella, mientras que en octubre se destacaron las zonas frente a Riohacha, y Puerto Estrella, por sus elevados índices de abundancia

relativa. Además esta especie se encontró en concentraciones medias frente a los siguientes puntos geográficos: río Palomino, Dibulla, Camarones, Manaure y Punta Gallinas (Figura 15c).

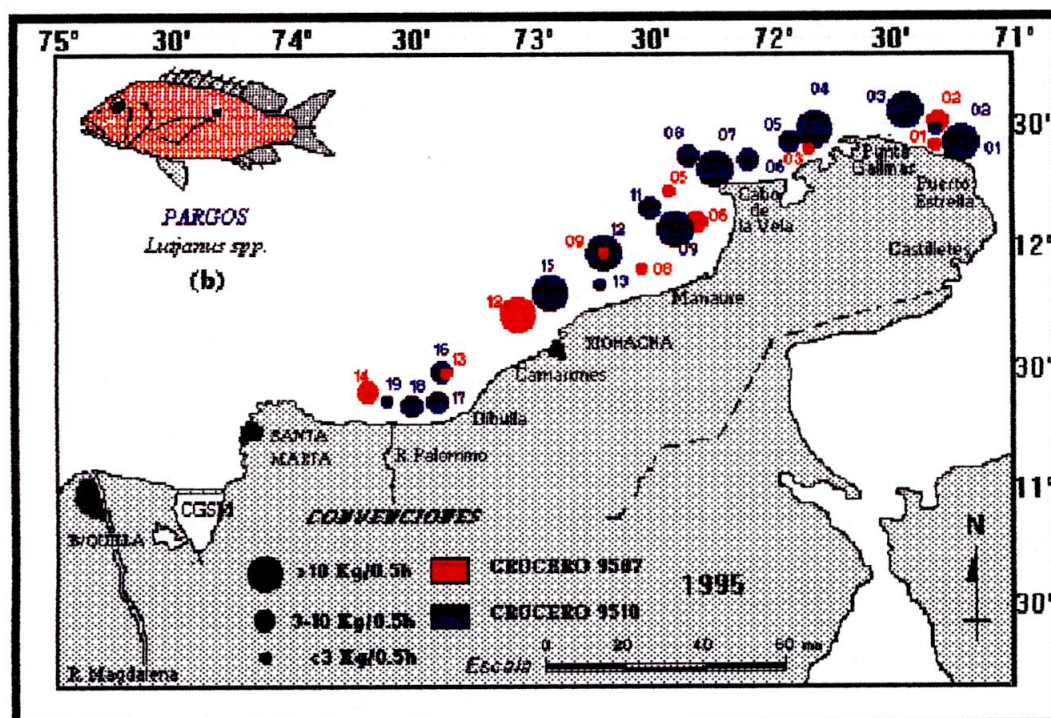


Figura 15b. Distribución y abundancia relativa de pargos (Lutjanidae)

Respecto al pargo ceбал, en la temporada de julio se presentó exclusivamente frente a Camarones, mientras que en octubre hubo capturas significativas en la zona norte de La Guajira, frente al Cabo de la Vela y a Punta Gallinas (Figura 15d).

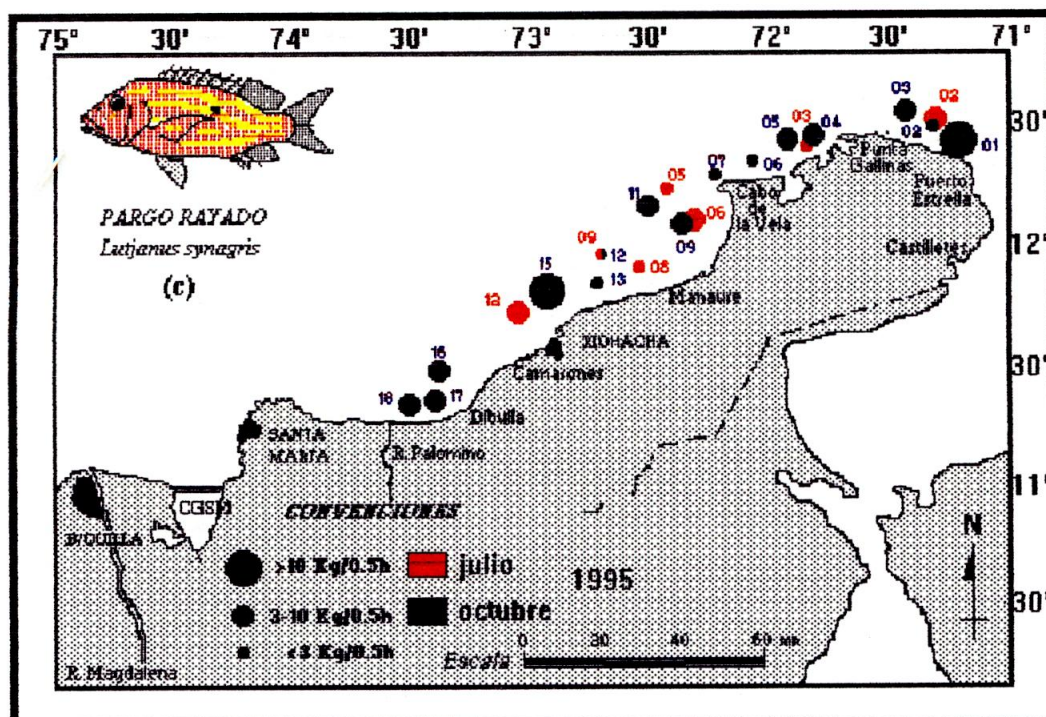


Figura 15c. Distribución y abundancia relativa del pargo rayado (*L. synagris*)

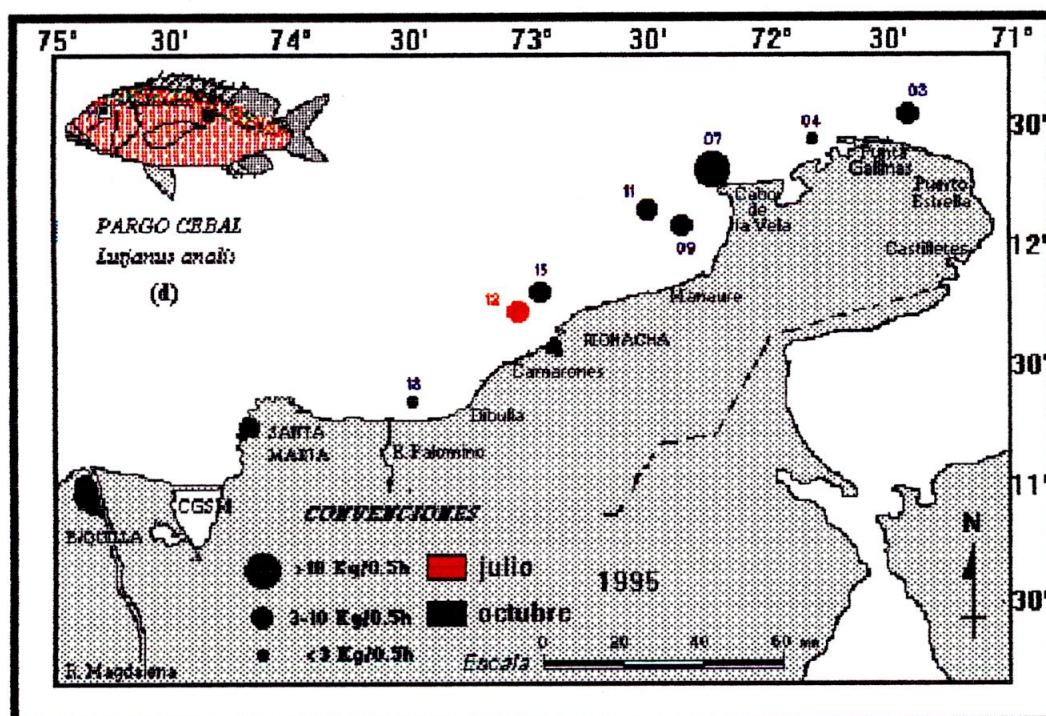


Figura 15d. Distribución y abundancia relativa de pargo ceibal (*L. analis*)

En julio, el pargo cunaro extendió su área de distribución en la zona entre Manaure y el este de Punta Gallinas, mientras que en octubre se concentró frente a Punta Gallinas. Además, esta especie se presentó en menor escala entre Dibulla y el río Palomino, al sur del área de estudio (Figura 15e).

En julio, el pargo cacique también se capturó principalmente frente al río Palomino y a Dibulla; en octubre, también se ubicó en esta zona, pero, además se presentó frente al Cabo de la Vela y a Punta Gallinas pero en ambas temporadas con muy bajos valores de CPUE (Figura 15f).

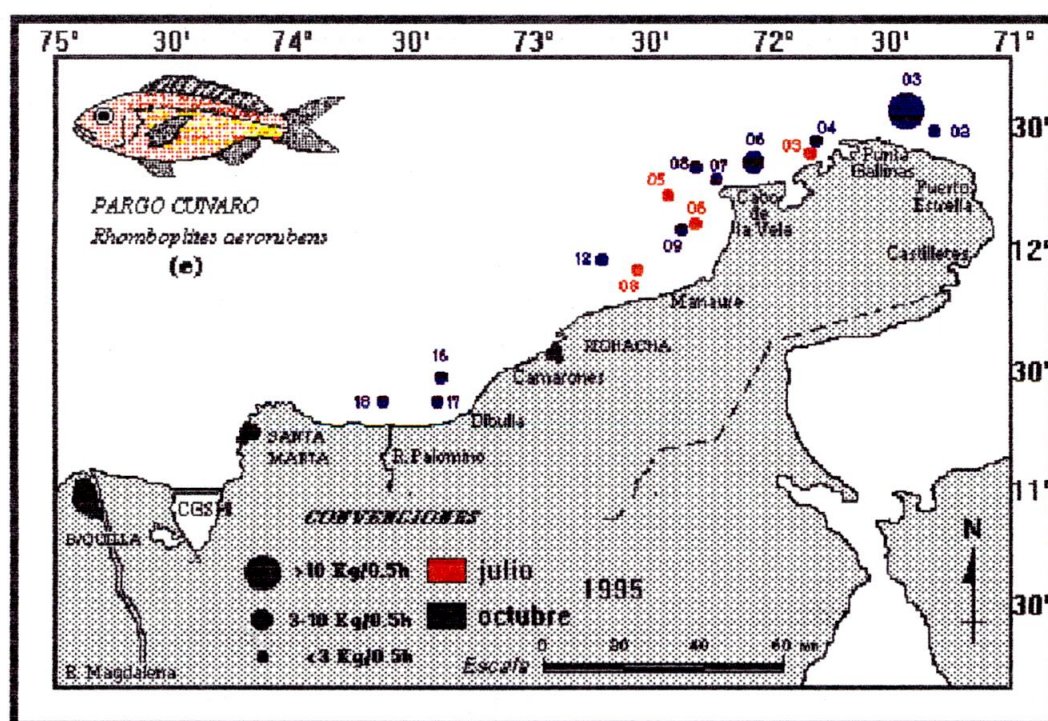


Figura 15e. Distribución y abundancia relativa del pargo cunaro (*R. aurorubens*)

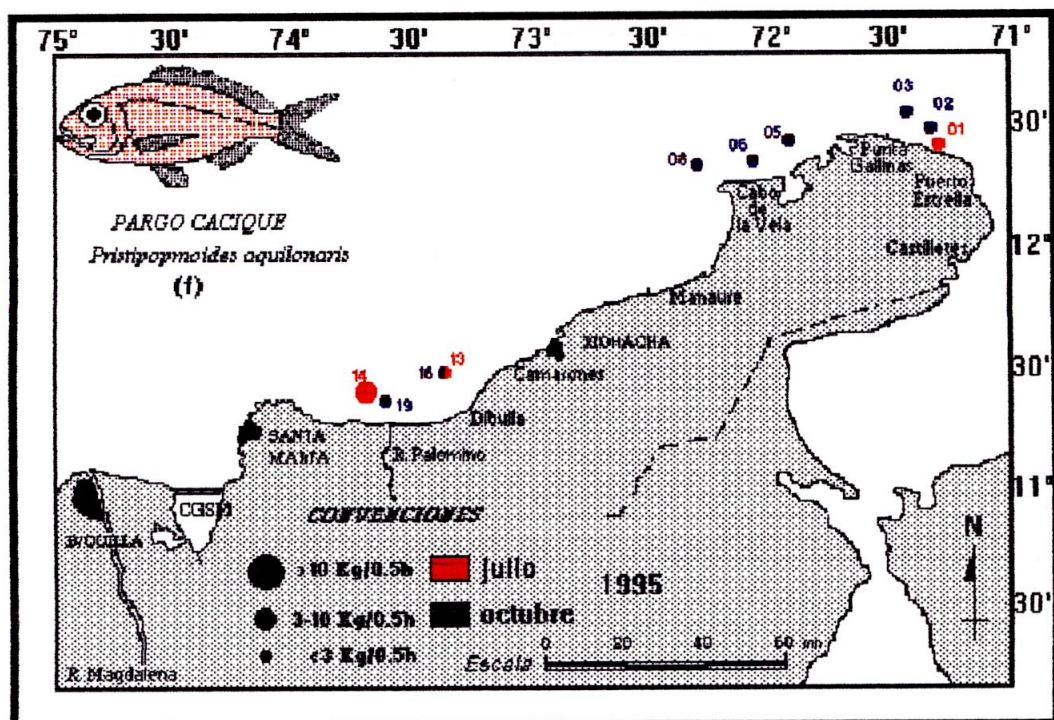


Figura 15f. Distribución y abundancia relativa del pargo cacique (*P. aquilonaris*)

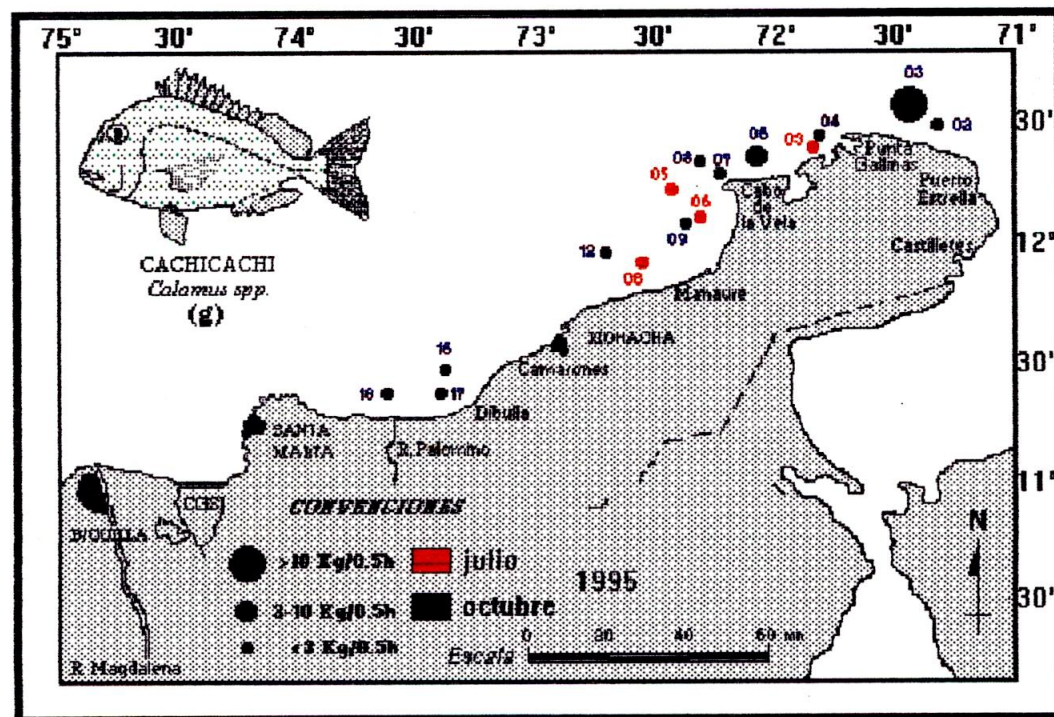


Figura 15g. Distribución y abundancia relativa del cachicachi (*Calamus sp.*)

De otro lado, se establecieron cambios en la distribución del Cachicachi (*Calamus sp*) en la península de La Guajira, encontrándose en octubre la mayor abundancia de esta especie entre Manaure y Punta Gallinas, siendo menor entre Dibulla y Manaure. En la temporada de julio, el Cachicachi se agrupó únicamente entre Manaure y el Cabo de la Vela (Figura 15g).

5.2. ANALISIS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

El Anexo 6 contiene el archivo de datos oceanográficos por estación, mientras que en la tabla 15 se resumen las características meteorológicas y oceanográficas presentes en cada temporada de estudio.

5.2.1. TEMPORADA JULIO/95

5.2.1.1. Estado del tiempo

De acuerdo con la Tabla 15, la temporada de julio se caracterizó por presentar vientos suaves, con un promedio de 5,5 m/s (10,5 nudos) proveniente del ENE y ESE (65° - 114°). Los días fueron soleados y semidespejados, sin lluvias. El estado del mar osciló entre 2 y 3 (promedio 2,6).

5.2.1.2. Temperatura y salinidad superficial

La temperatura superficial en julio/95 tuvo un promedio de $25,74^{\circ}\text{C}$ en el área de estudio. Es de resaltar que la oscilación de las temperaturas entre $24,16$ y $27,61^{\circ}\text{C}$ evidencian la presencia de aguas de afloramiento,

especialmente entre Punta Gallinas y Riohacha ($12^{\circ}30'N$ a $11^{\circ}35'N$) (Figura 16), mientras que la salinidad superficial tuvo un promedio de 36,83, siendo bastante homogénea en toda el área.

Tabla 15. Características ambientales por temporada.

| EST. | CONDICIONES METEOROLOGICAS / TEMPORADA | | | | | | | |
|-------|--|------|-----------|------|----------------------|------|----------------|------|
| | VIENTOS | | | | PRESENCIA DE LLUVIAS | | ESTADO DEL MAR | |
| | MAGNITUD (m/s) | | DIRECCION | | | | | |
| | Jul. | oct. | Jul. | oct. | Jul. | oct. | Jul. | oct. |
| 01 | 6,0 | 2,4 | E | ENE | NO | NO | 2 | 1 |
| 02 | 7,0 | 2,2 | ESE | ESE | NO | NO | 2 | 1 |
| 03 | 0,8 | 2,4 | SE | ENE | NO | NO | 2 | 1 |
| 04 | 10,0 | 2,8 | ESE | ENE | NO | NO | 3 | 1 |
| 05 | 8,6 | - | ESE | - | NO | NO | 3 | 1 |
| 06 | 9,5 | 5,5 | ESE | NO | NO | SI | 3 | 1 |
| 07 | 9,0 | 3,4 | ESE | SO | NO | NO | 4 | 1 |
| 08 | 3,0 | 2,8 | ESE | S | NO | NO | 2 | 1 |
| 09 | 5,0 | 4,2 | ESE | SO | NO | NO | 3 | 1 |
| 10 | 5,0 | 3,4 | ENE | E | NO | SI | 3 | 3 |
| 11 | 8,0 | 5,1 | ENE | NE | NO | SI | 3 | 2 |
| 12 | 3,0 | 5,0 | ESE | SO | NO | NO | 2 | 2 |
| 13 | 5,0 | 3,8 | ESE | N | NO | NO | 3 | 1 |
| 14 | 0,0 | 2,0 | - | ESE | NO | NO | 2 | 1 |
| 15 | 2,2 | 2,6 | E | NO | NO | NO | 2 | 1 |
| 16 | | 0,0 | | - | | NO | | 1 |
| 17 | | 3,0 | | ESE | | NO | | 2 |
| 18 | | 3,8 | | ESE | | NO | | 1 |
| 19 | | 2,0 | | O | | NO | | 1 |
| 20 | | 3,5 | | ESE | | NO | | 1 |
| 21 | | 4,3 | | ESE | | NO | | 1 |
| 22 | | 4,6 | | E | | NO | | 1 |
| 23 | | 2,0 | | E | | NO | | 1 |
| 24 | | 4,0 | | ESE | | NO | | 1 |
| 25 | | 3,3 | | N | | NO | | 1 |
| 26 | | 0,0 | | - | | NO | | 1 |
| 27 | | 1,4 | | E | | NO | | 1 |
| 28 | | 2,0 | | ENE | | NO | | 1 |
| 29 | | 1,0 | | NE | | NO | | 1 |
| 30 | | 3,0 | | O | | NO | | 1 |
| PROM. | 5,5 | 3,3 | ESE | ESE | NO | ±NO | 2,6 | 1,2 |

Continuación Tabla 15

| EST. | CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS / TEMPORADA | | | | | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|
| | TEMPERATURA (°C) | | | | SALINIDAD (o/oo) | | | |
| | SUPERFICIAL | | FONDO | | SUPERFICIAL | | FONDO | |
| | Jul. | oct. | Jul. | oct. | Jul. | oct. | Jul. | oct. |
| 01 | 26,39 | 29,16 | 22,84 | 28,38 | 36,97 | 36,16 | 36,93 | 36,30 |
| 02 | 27,61 | 29,91 | 23,11 | 27,17 | 36,92 | 35,88 | 36,94 | 36,57 |
| 03 | 24,16 | 29,91 | 23,85 | 24,60 | 36,91 | 35,72 | 36,92 | 36,87 |
| 04 | 25,03 | 29,31 | 23,43 | 29,07 | 36,88 | 35,66 | 36,90 | 36,87 |
| 05 | 24,63 | 29,28 | 23,36 | * | 36,88 | 35,48 | 36,91 | * |
| 06 | 24,67 | 29,57 | 23,98 | 27,84 | 36,89 | 35,53 | 36,89 | 36,45 |
| 07 | 24,88 | 29,52 | 23,93 | 20,55 | 36,88 | 35,24 | 36,90 | 36,79 |
| 08 | 25,70 | 29,48 | 24,09 | 17,65 | 36,88 | 35,13 | 36,90 | 36,47 |
| 09 | 25,28 | 29,31 | 23,69 | 27,00 | 36,88 | 35,26 | 36,91 | 36,57 |
| 10 | 25,55 | 29,62 | 24,23 | * | 36,86 | 34,51 | 36,87 | * |
| 11 | 25,17 | 29,53 | 23,99 | 19,39 | 36,89 | 33,82 | 36,88 | 36,73 |
| 12 | 25,52 | 29,51 | 25,29 | 26,78 | 36,86 | 34,36 | 36,86 | 36,66 |
| 13 | 27,29 | 29,12 | 22,95 | 28,20 | 36,94 | 35,42 | 36,90 | 36,43 |
| 14 | 27,36 | 29,35 | 23,56 | 28,37 | 36,38 | 35,34 | 36,90 | 36,41 |
| 15 | 26,83 | 29,77 | 17,75 | 26,31 | 36,39 | 35,07 | 36,46 | 36,71 |
| 16 | | 29,74 | | 25,24 | | 34,83 | | 36,79 |
| 17 | | 29,72 | | 26,73 | | 35,28 | | 36,67 |
| 18 | | 29,67 | | 29,40 | | 35,18 | | 36,10 |
| 19 | | 29,42 | | 29,45 | | 35,76 | | 35,87 |
| 20 | | 29,53 | | 28,59 | | 35,54 | | 36,39 |
| 21 | | 29,80 | | 18,90 | | 35,31 | | 36,59 |
| 22 | | 29,95 | | * | | 34,12 | | * |
| 23 | | 30,10 | | 28,34 | | 34,84 | | 36,44 |
| 24 | | 29,79 | | 24,58 | | 33,15 | | 36,86 |
| 25 | | 29,66 | | 28,27 | | 33,82 | | 36,45 |
| 26 | | 29,54 | | 26,61 | | 34,51 | | 36,66 |
| 27 | | 29,98 | | 21,98 | | 35,06 | | 36,91 |
| 28 | | 30,09 | | 20,05 | | 34,93 | | 36,74 |
| 29 | | 30,04 | | * | | 35,35 | | * |
| 30 | | 30,09 | | * | | 33,28 | | * |
| PROM. | 25,74 | 29,65 | | | 36,83 | 34,98 | | |

* No se reportan datos debido a que la profundidad máxima muestreada difería por más de 10 metros de la profundidad real del fondo

Los valores de la salinidad fueron altos, propios de aguas profundas (36,38 - 36,97), lo que corrobora la presencia de la surgencia (Figura 17).

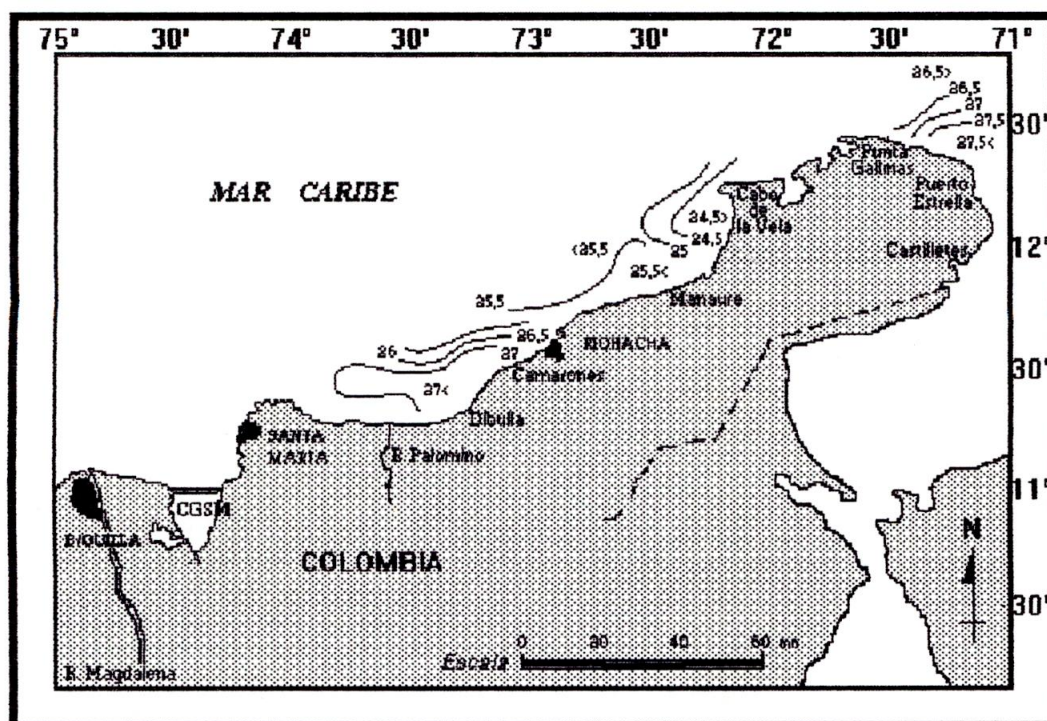


Figura 16. Temperatura superficial temporada julio/95.

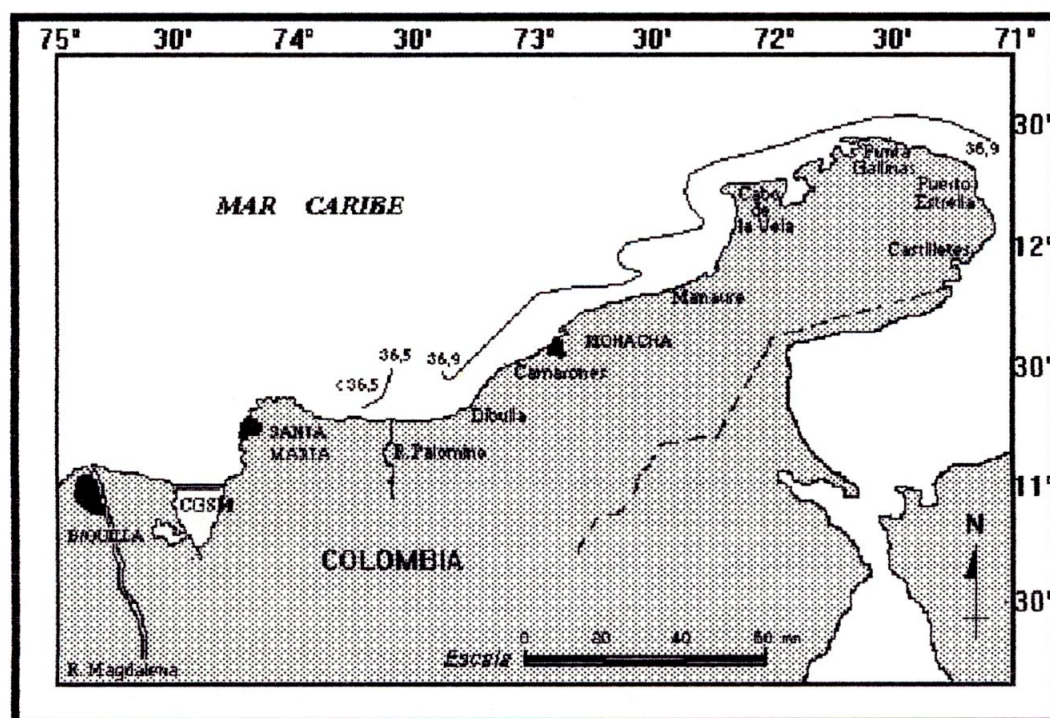


Figura 17. Salinidad superficial temporada julio/95.

5.2.2. TEMPORADA OCTUBRE/95

5.2.2.1. Estado del tiempo

La temporada de octubre se caracterizó por la presencia generalizada de días soleados, con algunas lluvias esporádicas y el mar en estado 1 (prom. 1,2). Los vientos fueron bastante suaves con un promedio de 3,3 m/s (6,4 nudos), provenientes principalmente del ESE y ENE.

5.2.2.2. Temperatura y salinidad superficial

El intervalo de variación de la temperatura superficial (Figura 18) no superó el grado centígrado, con altos valores que oscilaron entre 29,12 y 30,10°C, aumentando de la costa hacia el océano. El promedio de esta variable física fue de 29,65 °C. El afloramiento ha desaparecido debido a la disminución en intensidad de los alisios.

En cuanto a la salinidad superficial, predominaron las isohalinas 34 y 35, aunque al norte de la península de La Guajira se evidenciaron altas concentraciones de salinidad (35-36). El promedio de esta variable correspondió a 34,98 (33,15 - 36,15). Como característica importante se tiene el aumento halino a medida que se ascendió en latitud, debido seguramente a la marcada influencia de las aguas menos salinas provenientes del río Magdalena y de la Ciénaga Grande de Santa Marta, empujadas hacia el noreste por la contracorriente de Colombia como consecuencia del debilitamiento de los vientos alisios durante esta temporada (Figura 19).

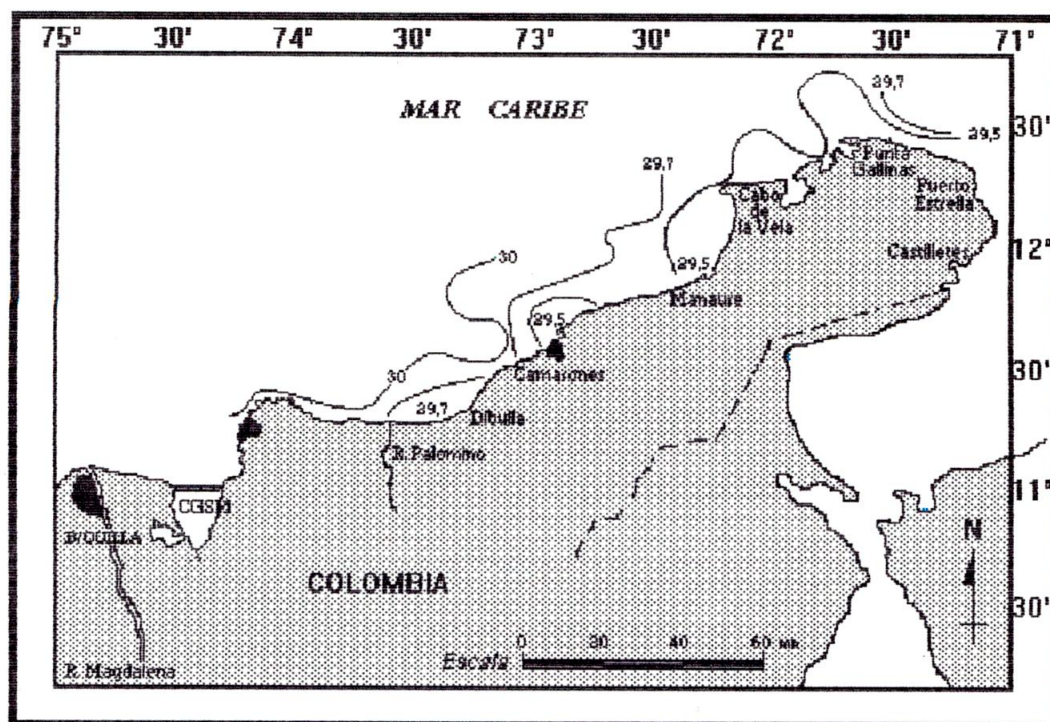


Figura 18. Temperatura superficial temporada octubre/95.

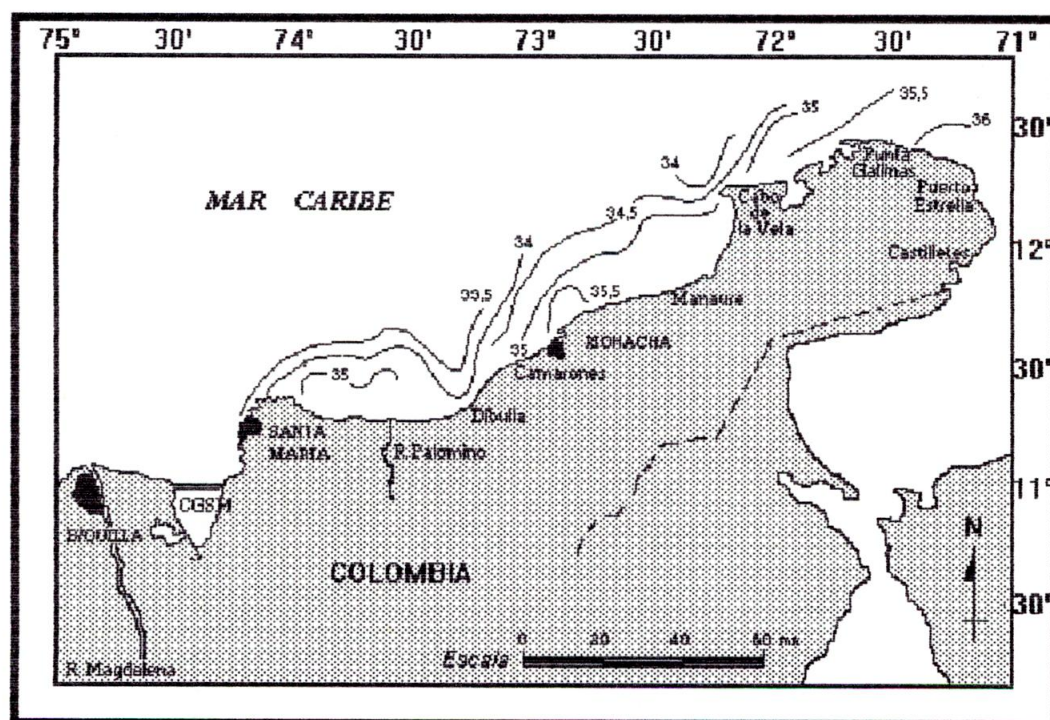


Figura 19. Salinidad superficial temporada octubre/95.

6. DISCUSION

Los resultados de los índices de abundancia absoluta y relativa de los cruceros de evaluación de peces demersales efectuados en julio y octubre de 1995, muestran una tendencia a una mayor disponibilidad de estos recursos durante la segunda temporada. Indicadores de lo anterior, son los valores de la densidad media de biomasa (1,75 a 2,72 t/mn²) y las respectivas biomásas totales del área evaluada (3269,2 y 5090,7 t) (Figura 20).

Estos últimos resultados son similares a los estimados por Quintero (1992), quien en la misma área y en el mes de marzo calculó una biomasa absoluta de demersales de 3780 t (2,8 t/mn²). En contraste, el IMR estimó una biomasa total de estos recursos para junio y septiembre/88 de 13300 t y 6800 t respectivamente, pero incluyendo las áreas costeras, tradicionalmente reconocidas como de mayor disponibilidad de peces demersales.

Según el IMR, las variaciones en las biomasa de las especies demersales entre temporadas no indican cambios en el tamaño de la población sino migraciones dentro del área de distribución, debido a que estos recursos poseen ciclos de vida largos.

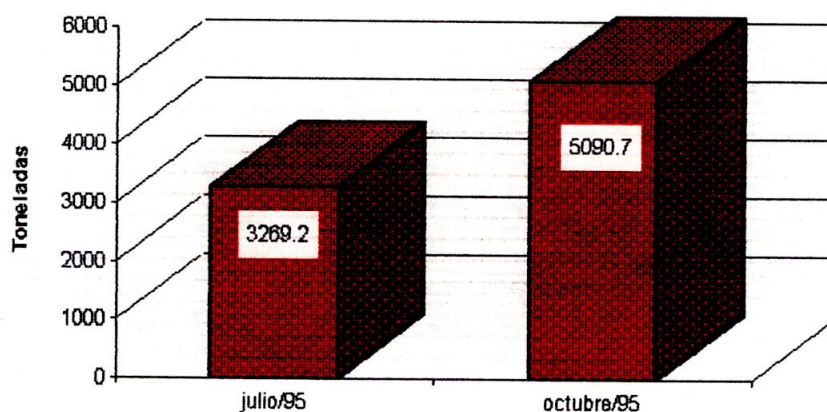


Figura 20. Abundancia absoluta por temporada

En cuanto a las especies o familias demersales de mayor abundancia y valor comercial, es interesante resaltar el notable aumento de pargos (Lutjanidae), grupo que superó en más de un 100% su abundancia con relación a la temporada de julio/95.

Este incremento significó una biomasa total de pargos de 1439,9 t en octubre contra 326,1 t en julio, con densidades de $0,77 \text{ t/mn}^2$ y $0,17 \text{ t/mn}^2$, respectivamente (Tabla 13). En los resultados de Quintero este grupo de especies superó el valor de octubre en un 61% (2318,8 t) con una densidad de $0,67 \text{ t/mn}^2$, mientras que el IMR obtuvo en promedio 6800 t de dicho recurso.

El grupo de los Sparidos (Cachicachi) no presentó gran variación en cuanto a abundancia entre temporadas, pasando de 558,4 t ($0,30 \text{ t/mn}^2$) en julio a 662 t

(0,35 t/mn²) en octubre. El aumento en peso fue del 15% respecto al primer muestreo en julio. Esto demuestra que esta familia se comportó de manera estable entre estas temporadas. Estos valores se identifican con los obtenidos por el IMR (700 t). En cuanto a la densidad media de biomasa fue superior a la reportada por Quintero (0,16 t/mn²).

En ambas temporadas, las familias Lutjanidae, Sparidae, Carangidae y Dasyatidae registran los cuatro primeros porcentaje en peso, constituyéndose en las más destacadas dentro del presente estudio (Tabla 16).

Tabla 16. Porcentaje en peso y en número de las principales familias en cada temporada.

| FAMILIA | PORCENTAJE EN PESO Y EN NUMERO | | | |
|------------|--------------------------------|----------|------------|----------|
| | JULIO/95 | | OCTUBRE/95 | |
| | % PESO | % NUMERO | % PESO | % NUMERO |
| LUTJANIDAE | 10,96 | 5,01 | 29,20 | 13,33 |
| CARANGIDAE | 15,64 | 16,04 | 13,49 | 17,74 |
| SPARIDAE | 15,75 | 12,31 | 12,31 | 10,37 |
| DASYATIDAE | 10,05 | < 1 | 9,16 | < 1 |
| BALISTIDAE | 6,62 | 1,45 | 1,34 | < 1 |
| MULLIDAE | 6,16 | 27,74 | 1,06 | 4,50 |
| GERREIDAE | 3,56 | 12,42 | 6,99 | 22,59 |
| HAEMULIDAE | 3,53 | 9,47 | 7,02 | 19,55 |

En la Figura 21 se puede apreciar que de estas familias sólo Lutjanidae aumentó su porcentaje en peso de la captura total, mientras que las restantes disminuyeron de una temporada a la siguiente. Es interesante anotar que la familia Carangidae siendo mayormente pelágica, presentó el segundo porcentaje en peso en ambas temporadas, lo cual demuestra que estas

especies podrían estar presentando migraciones verticales de acuerdo con la hora del día, tendiendo a desplazarse hacia el fondo durante las horas de luz.

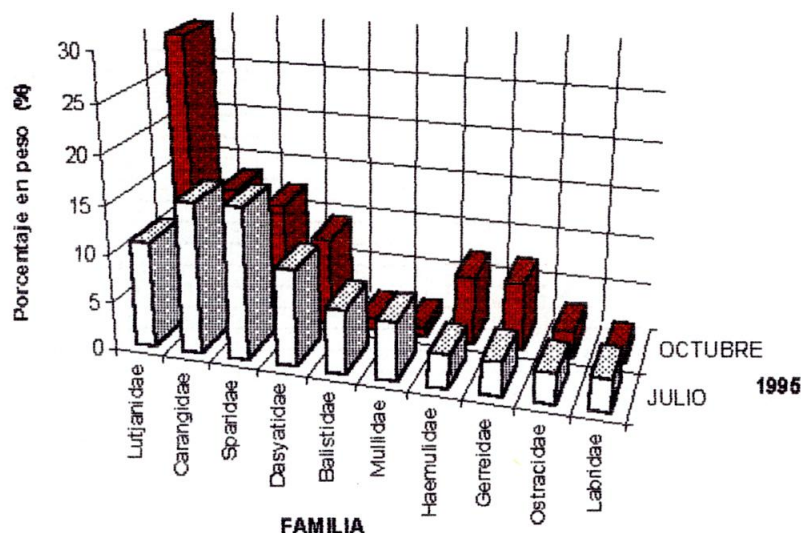


Figura 21. Porcentaje en peso de las principales familias por temporada.

El porcentaje en número de las capturas situó a la familia Gerreidae (Mojarras) como la más abundante teniendo en cuenta ambas temporadas (Tabla 16). Además es de resaltar un aumento de las familias Lutjanidae de 5,01 a 13,33 % y Haemulidae (Bocacolora) de 9,47 a 19,55 %, así como una disminución considerable de los Mullidos (Salmonetes) de 27,74 a 4,50 % (Figura 22).

El análisis a nivel de especies mostró algunas variaciones interesantes, acordes con los resultados por familias. Es así como en la primera temporada (julio/95) fue el Cachicachi (*Calamus sp*) la especie de mayor peso, ocupando el 15,51 % de la captura total; en segundo lugar estuvo la Raya

(*Dasyatis americana*), con el 9,24 %. El Pargo rayado (*Lutjanus synagris*) ocupó el cuarto puesto, con 7,29 % en peso de la captura.

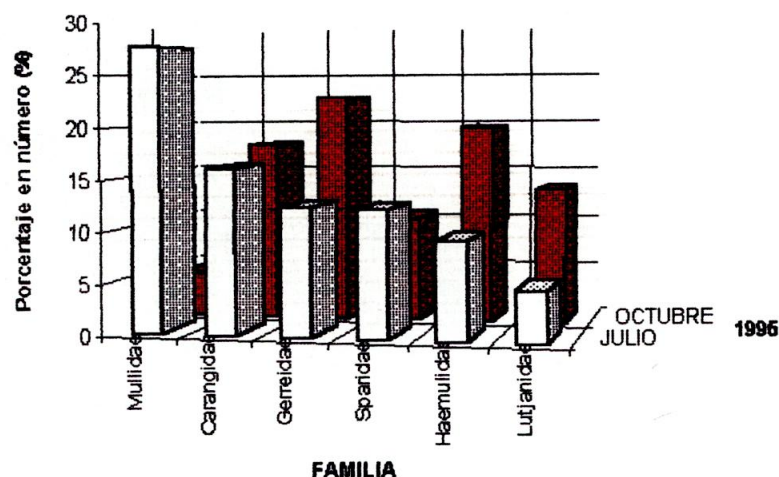


Figura 22. Porcentaje en número de las principales familias por temporada.

En contraste, durante la temporada de octubre/95 fue el Pargo rayado el de mayor peso (12,31 %) seguido del Cachicachi (11,75 %). La Raya pasó a ocupar el tercer lugar, con el 9,16 % en peso de la captura, mientras que el Pargo ceibal (*Lutjanus analis*) aparece en cuarto puesto, ascendiendo de 1,65 % (julio) a 7,95% (Figura 23).

El análisis intertemporadas del porcentaje en número de cada especie situó a la Mojarra pequeña (*E. argenteus*) como la de mayor abundancia, seguida por el Salmonete (*U. parvus*) y el Cachicachi (*Calamus sp.*). Hay que anotar que los salmonetes y las mojarras presentaron pesos promedios muy bajos - 0,03 y 0,05 Kg respectivamente -, mientras que el del Cachicachi fue de 0,21 Kg, lo que lo hace más interesante desde el punto de vista comercial (Figura 24).

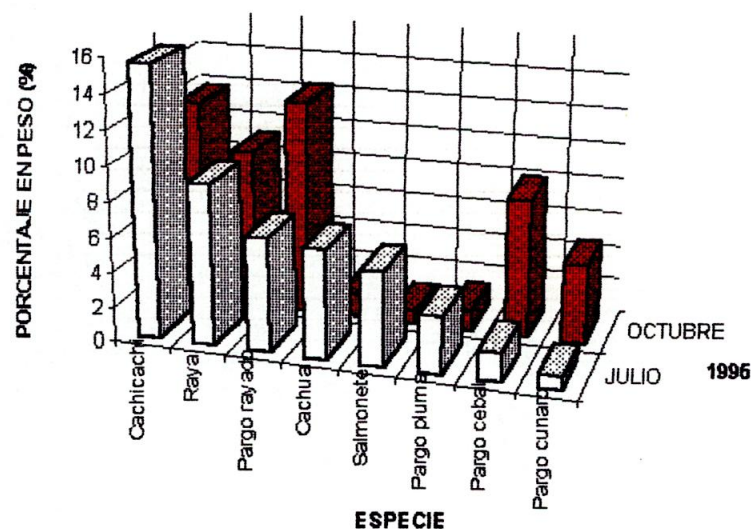


Figura 23. Porcentaje en peso de las principales especies por temporada

En cuanto a las variaciones entre temporadas del porcentaje en número, en julio/95 la especie dominante fue el Salmonete con 26,21%, seguida del Cachicachi (12,38%), la Mojarra pequeña (12,26%) y el Bocacolora (*H. striatum*), con 8,12%. En octubre del mismo año este orden se alteró: la Mojarra pasó a ocupar el primer lugar, con 20,32%; aparece la especie Zafiro (*H. aurolineatum*), con el 19,34% y el Cachicachi se situó en tercer lugar (10,15%) (Figura 25).

A nivel de pargos, el rayado registró el mayor porcentaje en número, con 2,24% en julio y 4,53% en octubre. El cunaro y el cacique también presentaron un pequeño aumento de una temporada a otra, pasando de 0,78 y 1,85% a 4,18 y 2,90%, respectivamente. Finalmente, la especie Bocacolora

varió de manera drástica su porcentaje, disminuyéndolo de 8,12 a 0,10% (Figura 25).

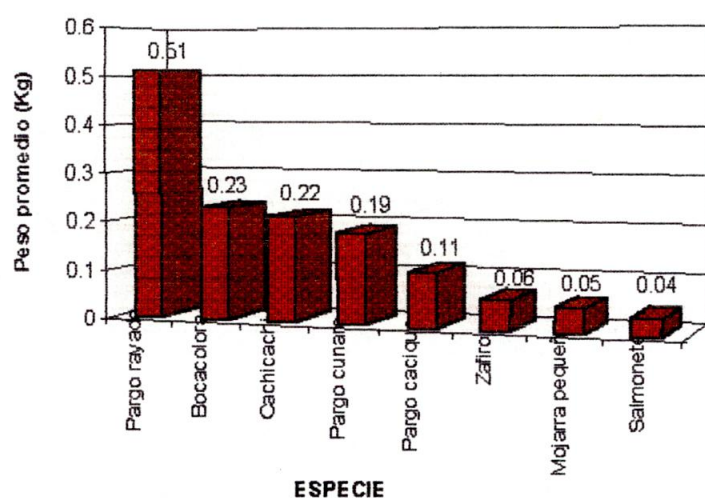


Figura 24. Peso promedio intertemporadas por especie.

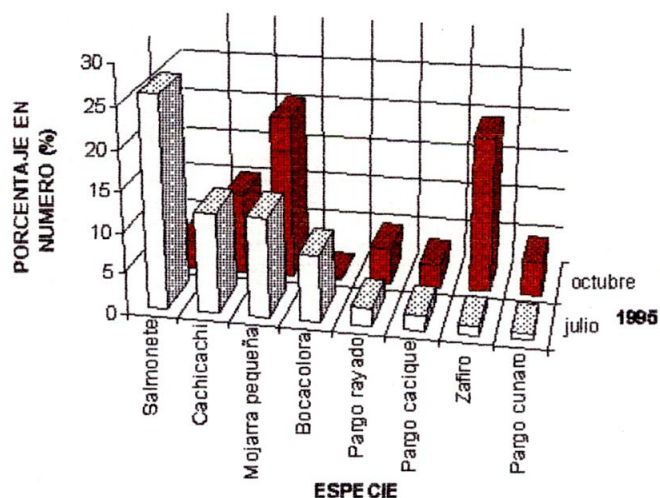


Figura 25. Porcentaje en número de las principales especies por temporada

Los resultados de la distribución de los peces demersales para las dos temporadas corresponden con los del IMR y Quintero, en el sentido de que la zona de mayor disponibilidad de recursos demersales se sitúa al norte de la Península de La Guajira, especialmente entre Riohacha y al Cabo de la Vela, donde se informan densidades de biomasa del orden de $2,8 \text{ t/mn}^2$.

En cuanto a la distribución del grupo de los pargos, en ambas temporadas se presentaron en todo el área de estudio, con una diferencia importante a nivel de biomasa absoluta, la cual aumentó de un crucero a otro en relación 4,6:1,0. Por especies, el Pargo rayado se distribuyó en toda la plataforma, coincidiendo con lo reportado por Quintero. Este autor informó que en la zonas entre Santa Marta - Palomino, Riohacha - Cabo de la Vela y Punta Gallinas - Puerto Estrella la captura de esta especie correspondió al 4,97%, 7,66% y 14,28%, respectivamente estos resultados son semejantes a los del presente trabajo, por cuanto las mayores concentraciones se presentaron en las últimas dos zonas.

En cuanto a los factores oceanográficos, se aprecia claramente la disminución y casi ausencia de los vientos alisios en la temporada de octubre/95, ésto determinó un ambiente muy diferente al de la temporada de julio del mismo año. Como consecuencia de lo anterior, desapareció el afloramiento en La Guajira, donde se daba un ascenso de aguas subsuperficiales más frías y ricas en nutrientes inorgánicos, para dar paso a una masa de agua cálida. De este modo, el promedio de temperatura aumentó de $25,74^{\circ}\text{C}$ a $29,65^{\circ}\text{C}$.

Con respecto a la salinidad, ésta varió notoriamente, disminuyendo sus valores de 36,83 a 34,98 como consecuencia de la influencia marcada de las aguas menos halinas provenientes de los ríos de la cara norte de la Sierra,

debido a que esta temporada corresponde con la época de lluvias continentales. Este último fenómeno aunado a la disminución de la intensidad de los vientos (de 5,5 m/s en julio a 3,3 m/s en octubre), permite que la contracorriente proveniente de Panamá empuje las aguas tanto del río Magdalena como de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y de los ríos de la Sierra Nevada en dirección noreste, provocando salinidades bastante más bajas de lo normal en La Guajira.

El estado del mar, por depender principalmente de los vientos, disminuyó entre las temporadas de 2,6 a 1,2 (en promedio), según la escala Beaufort.

En lo que respecta a las preferencias de los peces demersales por ciertas condiciones oceanográficas, éstos se encontraron en mayores concentraciones en profundidades entre 25 y 70 m, a temperaturas de fondo entre 24,23 y 27,32°C y salinidades que oscilaron entre 36,54 y 36,87 (Tabla 17). Los resultados de los cruceros del IMR establecen que no existen diferencias significativas a nivel de composición de capturas en función de la profundidad.

Los pargos se presentaron mayormente en un intervalo de profundidades entre 34 y 70 m, con temperaturas desde 25,82 hasta 28,59°C y salinidades de 36,30 a 36,76.

El Pargo rayado, especie más abundante de este grupo, presentó en octubre mayor disponibilidad entre profundidades de 34 y 38 m, con temperaturas de 28,59 y 28,38°C y salinidades de 36,39 a 36,30, respectivamente. Quintero encontró que las capturas de esta especie se dieron entre 22 y 100 m de profundidad

Tabla 17. Características oceanográficas de las zonas de mayores concentraciones de peces demersales.

| ESPECIE o GRUPO DE ESPECIES | ESTACION | | VARIABLES OCEANOGRÁFICAS DE FONDO | | |
|---------------------------------------|----------|---------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| | Julio | Octubre | Prof. (m) | Temp.(°C) | Salinidad |
| Peces demersales | 10 | | 25 | 24.23 | 36.87 |
| | | 02 | 63 | 27.17 | 36.57 |
| | | 03 | 70 | 25.82 | 36.76 |
| | | 05 | 55 | 27.32 | 36.54 |
| Pargos | | 01 | 38 | 28.38 | 36.30 |
| | | 03 | 70 | 25.82 | 36.76 |
| | | 09 | 44 | 28.20 | 36.43 |
| | | 12 | 59 | 26.73 | 36.67 |
| | | 15 | 34 | 28.59 | 36.39 |
| Pargo rayado (<i>L.synagris</i>) | | 01 | 38 | 28.38 | 36.30 |
| | | 15 | 34 | 28.59 | 36.39 |
| Cachicachi (<i>Calamus sp</i>) | | 03 | 70 | 25.82 | 36.76 |

7. CONCLUSIONES

- La densidad media global y la biomasa total de los peces demersales en el área evaluada durante julio y octubre de 1995 varió de 1,75 t/mn² a 2,72 t/mn² y de 3269 t a 5090,7 t, respectivamente, indicando una mayor disponibilidad de estos recursos en la temporada de octubre.
- La mayor estimación de biomasa correspondió en ambas temporadas al grupo de los pargos (*Lutjanidae*) con 326,1 t en julio/95 y 1439,9 t en octubre del mismo año. Se destacó el Pargo rayado (*Lutjanus synagris*) con 173,7 t en julio y 625,4 t en octubre.
- Los mayores porcentajes en peso por familia y especie correspondieron en julio/95 a *Sparidae* con 15,75% y Cachicachi (*Calamus sp*) con 15,51%, y en octubre/95 a *Lutjanidae* con 29,2% y Pargo rayado (*L. synagris*) con 12,31% .
- En julio/95 la familia *Mullidae* (27,74%) y la especie Salmonete (*Upeneus parvus*) fueron las de mayor abundancia en número, con 26,21%; en

octubre/95 sobresalieron *Gerreidae* (22,59%) y la Mojarra pequeña (*Eucinostomus argenteus*), con 20,32 %.

- En general, los mayores pesos promedio por especie correspondieron al Pargo rayado (0,51 Kg) y al Cachicachi (0,21 Kg) mientras que el Salmonete y la Mojarra pequeña presentaron valores muy bajos (0,03 y 0,05 Kg, respectivamente).

- El número de especies no presentó gran variación en número, aumentando de 61 en julio/95 a 65 en octubre del mismo año.

- Las zonas donde se detectaron las mayores concentraciones de peces demersales fueron entre Riohacha y Manaure (52,29 Kg/0,5h) en julio/95 y entre Puerto Estrella y Cabo de la Vela en octubre/95 (de 40 a 74 Kg/0,5h).

- El grupo de los pargos se encontró distribuido a todo lo largo del área de estudio, presentando las mayores concentraciones (>10 Kg/0,5h) entre Riohacha y Puerto Estrella.

- Ambientalmente se observó un debilitamiento de los vientos alisios de 5,5 m/s en julio/95 a 3,3 m/s en octubre/95 ocasionando en este último mes, la desaparición del afloramiento característico de La Guajira.

- La temperatura superficial promedio varió de 25,74°C en julio/95 a 29,65°C en octubre/95, mientras que la salinidad superficial disminuyó (de 36,83 a 34,98).

- Las zonas de mayores concentraciones de peces demersales se caracterizaron oceanográficamente por estar entre profundidades entre 25 y 70 m, con temperaturas de fondo que oscilaron entre 24,23 y 27,32°C y salinidades de 36,54 a 36,87.

- Los mayores índices de abundancia relativa de pargos se presentaron entre 34 y 70 m, en temperaturas de 25,82 a 28,59°C y salinidades de 36,30 a 36,76.

RECOMENDACIONES

Resultaría de gran interés ampliar el presente estudio, realizando muestreos en temporadas de condiciones ambientales diferentes y repitiendo por lo menos una de las temporadas para cotejar los resultados obtenidos, empleando en lo posible el mismo método y embarcación.

Se recomienda considerar los resultados de la tesis para la estimación de potenciales de pesca en el área, con miras a la implementación de medidas de ordenamiento pesquero.

Se sugiere hacer énfasis en el estudio biológico de las principales especies demersales comerciales, contemplando aspectos tales como tallas, madurez sexual y contenido estomacal, e introduciendo el estudio de estructuras rígidas para la determinación de la edad y el crecimiento en aras de una mayor comprensión de la estructura y dinámica poblacional de estos recursos.

BIBLIOGRAFIA

- ALVERSON, D y PEREYRA, W. 1969. Demersal fish exploration in the Northeastern Pacific Ocean. Evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. J.Fish.Board Can. Vol.26 (8): 1985-2000.
- BEN-TUVIA, A y RIOS, C. 1969. Investigación sobre peces y pesca exploratoria del B/I Chocó a lo largo del Caribe colombiano durante 1969. Proyecto para el desarrollo de la pesca marítima en Colombia (PNUD-FAO-INDERENA). Divulgación pesquera Vol 1. No.1. Inderena, Bogotá. 47 p.
- BLANCO, J. 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca en la región de Santa Marta Caribe colombiano. Tesis Magister Scientiae en Biología Marina. Universidad Nacional de Colombia.
- BLANCO, J. 1986. Resultados Crucero de Prospección Acústica-Pesquera. EN: Desarrollo de la Pesca Artesanal en la región de Santa Marta. COLCIENCIAS-CIID-FES. Bogotá-Colombia. 127-150 p.
- BULA, G. 1990. Oceanografía. Caribe Colombia. Fondo Financiera Eléctrica Nacional (FEN) Colombia. 1ed. 265 p.
- CHAVEZ, G. 1977. Elementos de Oceanografía. 1 ed. México. 265 p.
- DONOSO, M 1992. Circulación de las aguas del mar Caribe. En: Memorias del VII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar. Comisión Colombiana de Oceanografía. Bogotá. pp. 345-356.

- EHRHARDT, N. 1987. Manual de evaluación de recursos pesqueros. Division of Biology and Living Resources Rosentiel School of Marine and Atmospheric Science. University of Miami.
- ESPINO, M et al. 1981. Evaluación de la población de Merluza y otras especies demersales en el área Pto. Pizarro-Chimbote. En: Boletín Instituto del Mar del Perú Vol. 7 No. 5. Callao, Perú 1983.
- ESPINO, M. & WOSNITZA-MENDO, C. 1984. Manuales de evaluación de peces. No.1 Area Barrida. Publicación No.16. PROCOPA.-GTZ. Callao, Perú. 30 p.
- FAO. 1982. La recolección de Estadísticas de Captura y Esfuerzo. FAO, Circular de pesca, (730) : 65 p.
- FONTELES, A. y FERREIRA F. 1987. Distribuicao Geográfica da Captura do Pargo, *Lutjanus purpureus* POEY, e sua relacao com fatores oceanográficos nas regioes Norte e Nordeste do Brasil. Boletin de Ciencias do Mar No.45 Universidade Federal do Ceará, Brasil. 1987.
- GARCIA, C., OBREGON, M., y DE LEON, M. 1980. Relaciones Ocenográfico-Pesqueras. Revista Cubana de Investigación Pesquera Vol 5, No 3. 22 p.
- GARCIA, M. y LOPEZ, A. 1986. Evaluación de captura en las pesquerías artesanales de la región de Santa Marta. En: Desarrollo de la pesca artesanal en la región de Santa Marta. COLCIENCIAS-FES-CIID. Bogotá. 261p.
- GRANT, M. 1971. Oceanografía. Editorial Labor, S.A. Barcelona. España. 171 p.
- HELA, I y LAEVASTU, T. 1970. Fisheries Oceanography. 1 de. Fishing News Books Ltd. London. 238 p.
- HOLDEN M. y D.F.S RAIITT. 1975. Manual de Ciencia pesquera. Parte 2 Método para investigar los recursos y su aplicación. FAO. Doc.Tec. de Pesca (115) Rev. 1:2 II P.
- ICONTEC. 1994. Normas Colombianas para la Presentación de Tesis de Grado. Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Santafé de Bogotá Colombia. 122p.

- INDERENA - JICA, 1981. Informe de la Investigación de los Recursos Pesqueros Marítimos en la República de Colombia.
- INSTITUTE OF MARINE RESEARCH, BERGEN (IMR). 1988. Prospecciones de los Recursos Pesqueros de las Areas de la Plataforma entre Surinam y Colombia. Informe Final. Noruega. 150 p.
- INPA-VECEP PROGRAMA REGIONAL DE COOPERACION TECNICA PARA LA PESCA UE/INPA VECEP-ALA/92/43. 1994. Plan General de Operaciones de la Unidad de Evaluación de Recursos Pesqueros Regional Caribe Colombia.
- LAEVASTU, T. 1993. Marine Climate, Weather and Fisheries. Fishing News Books. 1 ed. England. 201p.
- LAEVASTU, T and MURRAY H. 1981. Fisheries Oceanography and Ecology. National Marine Fisheries Service, NOAA. Fishing News Books. England. 173p.
- LOPEZ VEIGA E. 1977. Análisis de la pesquería demersal de Galicia. Resultado de la campaña Galicia II (Agosto-Septiembre 1975) En: Resultados Expediciones Científicas B/O "Cornide de Saavedra" Junta Consultiva de investigación Científica-Pesquera. No.6. Madrid. España. pp. 65-133.
- MANJARRES, L., INFANTE, J y RUEDA, A. 1991. Carta Pesquera del Area de Santa Marta. Proyecto Integral de Investigaciones y Desarrollo de la Pesca Artesanal Marítima en el Area de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA. Bol. Téc. 13. Santa Marta. 6 p.
- MANJARRES, L. 1992. Prospección Pesquera de Recursos Demersales en al Caribe Colombiano (Departamentos Magdalena y Guajira) Mayo/92. En: Proyecto Integral de Investigaciones y Desarrollo de la Pesca Artesanal Marítima del Area de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA. Informe Técnico Final. Santa Marta. 1993. 101 p.
- , 1993. Prospección Pesquera de los Recursos Demersales en el Caribe Colombiano (Departamentos Magdalena y Guajira) Marzo/93. En: Proyecto Integral de Investigaciones y Desarrollo de la Pesca Artesanal Marítima del Area de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA. Informe Técnico Final. Santa Marta. 1993. 113 p.

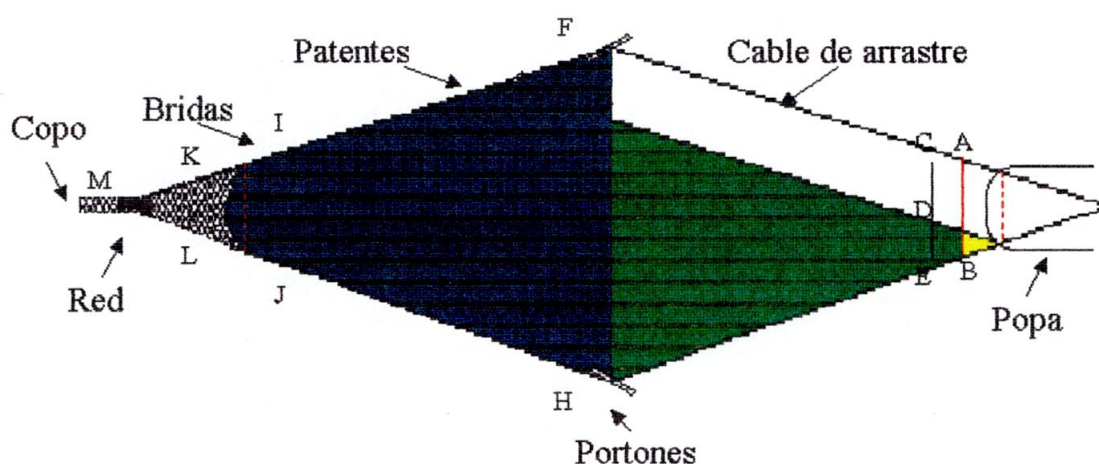
- , 1993. Detección de Caladeros para la Pesca de Recursos Demersales en La Guajira.-Crucero de septiembre-octubre/93. INPA. Sector Santa Marta. Boletín Técnico 01-93.
- MARTINEZ J. & MADIROLAS A. 1991. Areas de distribución y abundancia del recurso merluza en la plataforma continental del Ecuador. Instituto Nacional de pesca. Boletín Científico y Técnico. Volumen XI, No.3 Convenio CEE-PEC. Guayaquil, Ecuador. 37 p.
- MARQUEZ, G. 1982. Los sistemas ecológicos marinos del sector adyacente a Santa Marta, Caribe Colombiano I: Generalidades. Ecología Tropical. Vol 2, No 1. 24 p.
- , 1982. Los sistemas ecológicos marinos del sector adyacente a Santa Marta, Caribe Colombiano II: Sistemas Pelágicos. Ecología Tropical Vol 2, No 1. 24p.
- MOLINA, A. 1988. Distribución de las Facies sedimentarias en el Caribe colombiano. Dirección General Marítima y Portuaria (DIMAR). Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH).
- MORA, O. 1983. Informes preliminares de la pesca exploratoria de arrastre y evaluación pesquera con palangre en el Caribe colombiano efectuada con la M/N "Caribbean Star 2". Ministerio de Agricultura. INDERENA. En: Divulgación Pesquera. Vol. XXI. No. 4,5. Bogotá. 7p
- OKONSKI, S.L Y MARTINI L.W. 1987. Artes y Métodos de pesca. Materiales didácticos para la capacitación técnica. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina.
- QUINTERO, R. 1992. Crucero Evaluación de Recursos Demersales por el Método del Area Barrida. - Fase Caribe Colombiano. EN: Memorias VII Seminario Nacional de las Ciencias y Tecnologías del Mar y Congreso Centroamericano y del Caribe en Ciencias del Mar: Tomo II, Comisión Colombiana de Oceanografía. Santa Marta Colombia. p. 818-829.
- RODRIGUEZ, G. 1995. Manual de Introducción a la Oceanografía. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura- INPA. Programa Regional de Pesca UE-INPA/VECEP ALA 92/43. 35 p.
- SEYDLITZ, H. 1971. Temperature Telemetry as an Aid to Fish Finding. En: Modern Fishing Gear of the World: 3 FAO, England. 517 p.

- SPARRE, P Y VENEMA, S. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. FAO. Documento Técnico de pesca 306/1 Rev.1. Valparaíso Chile.
- TRESIERRA A y CULQUICHICON, Z. 1993. Biología Pesquera. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CONCYTEC. 1^{ra} Edición. Trujillo - Perú. 400 p.
- TRESIERRA et al, 1995. Dinámica de Poblaciones de peces. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CONCYTEC. 1 Edición. Perú. 304p.
- VELEZ, J., ESPINO, M. y ZEBALLOS, J. 1988. Variación de la Ictiofauna Demersal frente al Perú entre 1981 y 1987. En: Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano. Boletín Instituto del Mar del Perú. Volumen extraordinario. Callao-Perú. 364 p.
- VILLEGAS, L. 1987. La Evaluación de un Recurso. Programa Internacional de Ordenación y Desarrollo Pesquero. EN: Manual de Evaluación de Recursos Pesqueros. FAO-RSMAS. Universidad de Miami. 361p.
- YUDOVITCH, Y. B. 1971. Methods of Discovering and Assessing Fish Concentraciones. En: Modern Fishing Gear of the World: 3 FAO, England. 1971. 517 p.
- ZUÑIGA, H. y ESCOBAR, M. 1991. Análisis de la operatividad del equipo de pesca y estimación de abundancia relativa de demersales, zona Norte del Caribe Colombiano. EN: Revista Ingeniería Pesquera: Organo divulgativo de la Facultad. Vol 11, No. 1/2 (EN/DIC. 1993). Universidad del Magdalena, Santa Marta-Colombia. 76 p.

ANEXOS

ANEXO 1. Cálculo de la abertura horizontal de la red (método descrito por Okonski y Martini , 1987).

Según el método, para determinar la abertura horizontal de la red, se ha de calcular primero la distancia entre portones. La siguiente figura ayuda a entender el procedimiento de estos cálculos.



Se mide la distancia entre pastecas **AB**. Se determina la distancia **CE** entre los cables de arrastre, a una distancia fija de las pastecas **AC = BE**. Cuanto mayor sea la distancia de las poleas a la cual se determine **CE**, más exacto resultará el cálculo de **GH**. En la práctica se mide la distancia **CE** a un metro de las pastecas o más si las condiciones lo permiten.

La diferencia de los valores entre las distancias **AB** y **CE**, da el valor **DE**. La figura indica esquemáticamente los triángulos semejantes **BDE** y **BGH**, de los cuales surge la siguiente relación: $BE/DE = BH/GH$, haciendo **BE=1** se tiene que **GH = BH . DE**

Como **FG = AB** entonces la distancia entre portones **FH = GH + AB.**

Una vez que la distancia entre portones ha sido calculada, es posible hallar la distancia **KL** entre las puntas de la relinga superior. En la figura se entiende que los triángulos **MKL** y **MFH**, son semejantes. En consecuencia: **KL/KM = FH/FM**, de donde **KL = (FH.KM)/FM** pero **FM = KM + KI + IF**

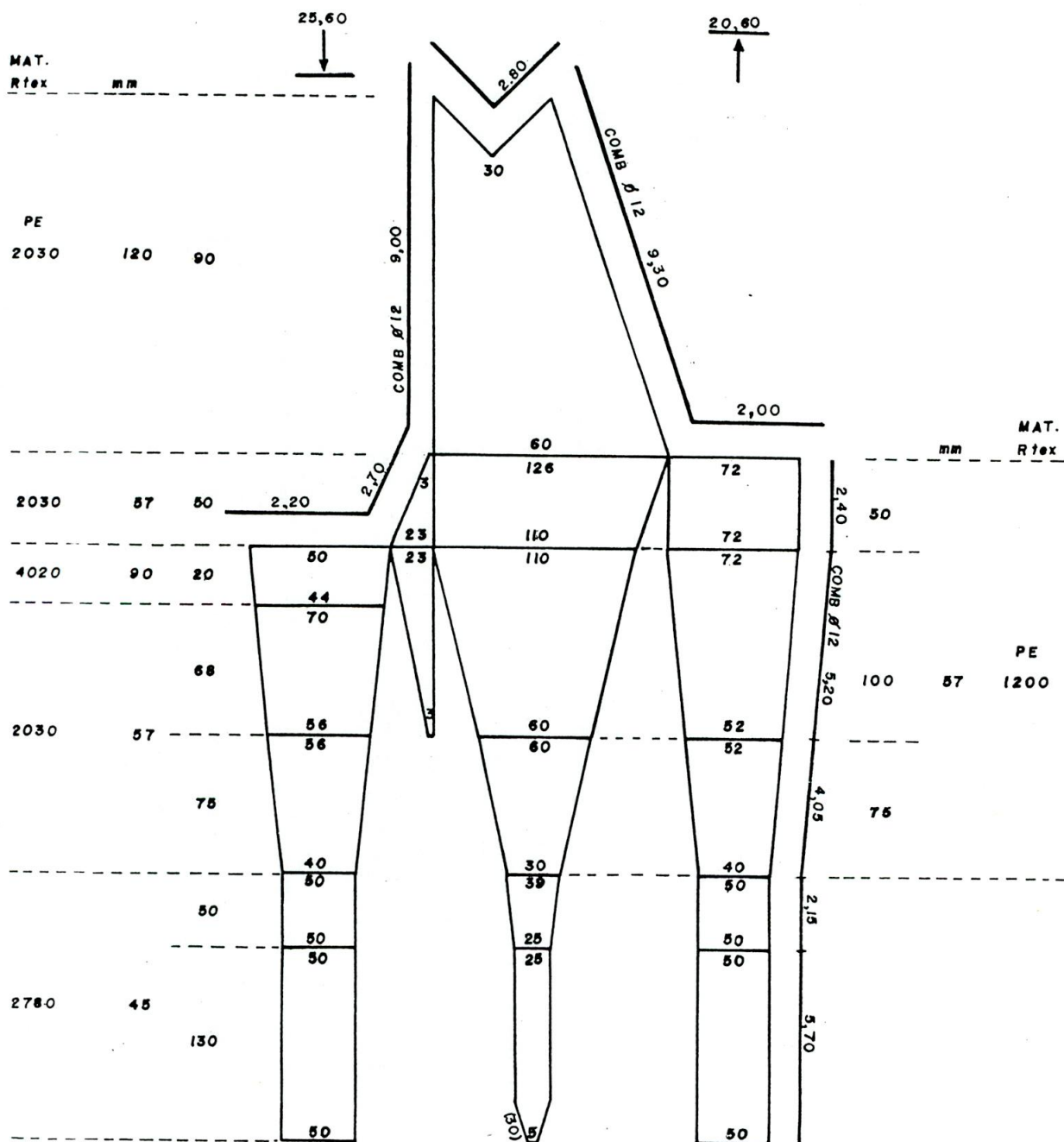
Luego:

$$\text{Abertura horizontal de la red (a)} = \frac{(\text{distancia entre portones}) \times (\text{long. cuerpo de la red})}{(\text{long. cuerpo red}) + (\text{long. brida}) + (\text{long. patentes})}$$

Conocido este valor, se puede hallar el valor porcentual de la abertura de la red con relación a la longitud de la relinga superior (**S**) mediante la siguiente fórmula:

$$(a / S) (\%) = (a \times 100) / S$$

ANEXO 2. Esquema de la red de arrastre demersal del B/I ANCON



ANEXO 3. Planilla Oceanográfica

| | | | | |
|----------------------|-------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| CRUCERO | | POSICION | ESTADO DEL TIEMPO | |
| BUQUE | | PROFUNDIDAD | NUBES | COLOR AGUA FOREL |
| FECHA | HORA | PROF. MUESTRA | CUBRIMIENTO | |
| ESTACION | | TIPO FONDO | ALTURA DE OLAS | |
| OBSERVACIONES | | | | |

ANEXO 4. Planilla de Pesca

[illegible]

ANEXO 5

ARCHIVO DE DATOS PESQUEROS

TEMPORADA 1

JULIO DE 1995

| | | | |
|------------------|----------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION.....: | 01 | RUMBO MED.: | 265° |
| FECHA (dia/mes): | 11/07 | VEL. MEDIA...: | 2.9 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA.: | 12:54 13:25 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°30.20' 12°30.31' | TIPO FONDO...: | Aren.lod |
| LONGITUD.....: | 71°18.27' 71°20.13' | FASE LUNAR.: | Creclente |
| PROFUNDIDAD(m): | 65,7 64,2 | ESTADO MAR: | 2 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| SABLE | Trichurus lepturus | 21 | 14,00 46,60 |
| CARECABALLO | Selene brownii | 56 | 12,00 39,90 |
| CALAMAR | Loligo pealei | 16 | 2,00 6,66 |
| TIBURON | Rhizoprionodon lalandii | 1 | 1,50 4,99 |
| OJO GORDO | Selar crumenophthalmus | 4 | 0,30 1,00 |
| PARGO CACIQUE | Pristipomoides aquilonaris | 5 | 0,25 0,83 |
| Totales | | 103 | 30,05 |

| | | | |
|------------------|--------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION.....: | 02 | RUMBO MED.: | 303° |
| FECHA (dia/mes): | 11/07 | VEL. MEDIA...: | 4.5 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,50 |
| HORA EFECTIVA.: | 15:39 16:09 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°25.02' 12°25.37' | TIPO FONDO...: | Lod.aren |
| LONGITUD.....: | 71°17.42' 71°19.22' | FASE LUNAR.: | Creclen |
| PROFUNDIDAD(m): | 35,0 36,3 | ESTADO MAR: | 2 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| CARECABALLO | Selene brownii | 45 | 11,00 44,90 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 3 | 3,00 12,20 |
| TIBURON | Rhizoprionodon lalandii | 2 | 3,00 12,20 |
| CASABITO | Chloroscombrus chrysurus | 7 | 2,50 10,20 |
| RAYA | Dasyatis quattara | 1 | 2,00 8,16 |
| CORVINA | Micropogonias furnieri | 2 | 2,00 8,16 |
| OJO PLATO | Priacanthus arenatus | 1 | 1,00 4,08 |
| Totales | | 61 | 24,5 |

| | | | |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION.....: | 05 | RUMBO MED.: | 225° |
| FECHA (dia/mes): | 12/07 | VEL. MEDIA...: | 3.05 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA.: | 15:31 16:02 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°11.29' 12°10.41' | TIPO FONDO...: | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°22.28' 72°23.83' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 62,0 59,5 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| OJO GORDO | Selar crumenophthalmus | 26 | 10,00 53,30 |
| SALMONETE RAY. | Upeneus parvus | 217 | 4,30 22,90 |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 5 | 3,00 16,00 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 3 | 0,50 2,67 |
| CABALLETA | Decapterus punctatus | 17 | 0,50 2,67 |
| OJO PLATO | Priacanthus arenatus | 1 | 0,20 1,07 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 1 | 0,10 0,53 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 4 | 0,08 0,43 |
| Totales | | 274 | 18,68 |

| | | | |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION.....: | 03 | RUMBO MED.: | 243° |
| FECHA (dia/mes): | 11/07 | VEL. MEDIA...: | 4.0 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA.: | 19:23 19:54 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°25.99' 12°24.87' | TIPO FONDO...: | Aren.lod |
| LONGITUD.....: | 71°47.72' 71°49.07' | FASE LUNAR.: | Creclen |
| PROFUNDIDAD(m): | 35,1 32,1 | ESTADO MAR: | 2 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| CORVINA | Micropogonias furnieri | 13 | 6,20 27,70 |
| OJO GORDO | Selar crumenophthalmus | 16 | 4,50 20,10 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 112 | 4,00 17,90 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 2 | 2,00 8,93 |
| CALAMAR | Loligo pealei | 15 | 1,30 5,80 |
| ZAFIRO | Haemulon striatum | 7 | 0,90 4,02 |
| OJO PLATO | Priacanthus arenatus | 1 | 0,80 3,57 |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 3 | 0,50 2,23 |
| MOJARRA | Diapterus rhombeus | 4 | 0,5 2,23 |
| GARRAPATERO | Orthopristis ruber | 3 | 0,50 2,23 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 6 | 0,30 1,34 |
| BOCACOLORA | Haemulon boshmae | 3 | 0,25 1,12 |
| PEZ SAPO | Lagocephalus laevigatus | 1 | 0,20 0,89 |
| PERLA | Lepophidium brevibarbe | 1 | 0,15 0,67 |
| SERRANO | Diplacrum formosum | 1 | 0,10 0,45 |
| CAMARON | Penaeus notialis | 1 | 0,10 0,45 |
| ARRACACHO | Scorpaena plumieri | 1 | 0,10 0,45 |
| Totales | | 190 | 22,4 |

| | | | |
|------------------|------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION.....: | 04 | RUMBO MED.: | 247° |
| FECHA (dia/mes): | 12/07 | VEL. MEDIA...: | 3.6 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,53 |
| HORA EFECTIVA.: | 13:23 13:55 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°17.33' 12°16.33' | TIPO FONDO...: | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°18.78' 72°20.20' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 71,0 68,0 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| PARGO PLUMA | Lachnolaimus maximus | 8 | 10,00 36,70 |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 26 | 8,00 29,40 |
| SALMONETE RAY. | Upeneus parvus | 105 | 7,00 25,70 |
| CABALLETA | Decapterus punctatus | 61 | 2,00 7,34 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 2 | 0,15 0,55 |
| LENGUADO | Bothus sp | 1 | 0,10 0,37 |
| Totales | | 203 | 27,25 |

| ESTACION.....: | 06 | RUMBO MED.: | 243° |
|------------------|-------------------------|----------------|------------|
| FECHA (dia/mes): | 12/07 | VEL. MEDIA...: | 3.85 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,58 |
| HORA EFECTIVA..: | 18:00 18:35 | TOPOGRAFIA..: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°05.50' 12°04.42' | TIPO FONDO...: | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°19.05' 72°20.81' | FASE LUNAR..: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 42,6 44,5 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
| ZAFIRO | Haemulon striatum | 138 | 8,00 26,50 |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 18 | 5,00 16,60 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 8 | 4,00 13,20 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 75 | 3,00 9,93 |
| SALMONETE RAY. | Upeneus parvus | 29 | 2,00 6,62 |
| OJO GORDO | Selar crumenophthalmus | 40 | 2,00 6,62 |
| RAYA | Dasysia americana | 1 | 2,00 6,62 |
| CALAMAR | Loligo pealei | 14 | 1,80 5,96 |
| CACHUA | Ballistes capricus | 1 | 1,00 3,31 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 4 | 0,50 1,66 |
| LORA | Sparisoma viride | 1 | 0,25 0,83 |
| TROMPETA | Fistularia petimba | 2 | 0,20 0,66 |
| PICUA VIENTO | Sphyræna guachancho | 1 | 0,20 0,66 |
| OJO PLATO | Prilacanthus arenatus | 2 | 0,15 0,50 |
| MACHUELO | Oplethronema ogilnum | 1 | 0,10 0,33 |
| Totales | 331 | 30,2 | |

| ESTACION.....: | 08 | RUMBO MED.: | 0.32° |
|------------------|-------------------------|----------------|------------|
| FECHA (dia/mes): | 13/07 | VEL. MEDIA...: | 3.0 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA..: | 10:56 11:27 | TOPOGRAFIA..: | Plano |
| LATITUD.....: | 11°55.85' 11°57.19' | TIPO FONDO...: | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°33.33' 72°31.78' | FASE LUNAR..: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 29,2 37,1 | ESTADO MAR: | 2 |
| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
| RAYA | Dasysia americana | 1 | 7,00 26,30 |
| CACHUA VIEJA | Aluterus heudelotii | 4 | 6,00 22,60 |
| TROMPETA | Fistularia tabacaria | 3 | 3,00 11,30 |
| TORITO | Lactophrys quadricornis | 12 | 2,50 9,40 |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 10 | 2,00 7,52 |
| CACHUA VIEJA | Aluterus schoepfii | 3 | 1,50 5,64 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 1 | 1,00 3,76 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 11 | 1,00 3,76 |
| SERRANO | Diplacrum formosum | 24 | 1,00 3,76 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 1 | 0,50 1,88 |
| OJO GORDO | Selar crumenophthalmus | 3 | 0,40 1,50 |
| SALMONETE | Pseudopeneus maculatus | 4 | 0,30 1,13 |
| MANUELITO | Synodus foetens | 2 | 0,20 0,75 |
| LENGUADO | Syacium micrurum | 1 | 0,10 0,38 |
| SALMONETE RAY. | Upeneus parvus | 1 | 0,05 0,19 |
| PEZ SAPO | Sphaeroides spengleri | 1 | 0,05 0,19 |
| Totales | 82 | 26,6 | |

| ESTACION.....: | 07 | RUMBO MED.: | 027° |
|------------------|------------------------|----------------|------------|
| FECHA (dia/mes): | 13/07 | VEL. MEDIA...: | 3.55 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA..: | 08:28 08:59 | TOPOGRAFIA..: | Plano |
| LATITUD.....: | 12°02.20' 12°03.78' | TIPO FONDO...: | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°26.82' 72°28.57' | FASE LUNAR..: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 48,0 54,0 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
| SALMONETE RAY. | Upeneus parvus | 102 | 1,80 40,60 |
| SERRANO | Diplacrum formosum | 8 | 0,80 18,10 |
| SERRANO PUNTO | Diplacrum bivittatum | 28 | 0,80 13,50 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 5 | 0,50 11,30 |
| CALAMAR | Loligo pealei | 2 | 0,30 6,77 |
| SALMONETE | Pseudopeneus maculatus | 1 | 0,15 3,39 |
| CABALLETA | Decapterus punctatus | 5 | 0,08 1,81 |
| BONITO | Euthynnus alletteratus | 1 | 0,05 1,13 |
| LENGUADO | Bothus lunatus | 2 | 0,05 1,13 |
| Totales | 155 | 4,43 | |

| ESTACION.....: | 09 | RUMBO MED.: | 0.55° |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------|
| FECHA (dia/mes): | 13/07 | VEL. MEDIA...: | 2.95 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA..: | 13:20 13:51 | TOPOGRAFIA..: | Plano |
| LATITUD.....: | 11°58.10' 11°59.40' | TIPO FONDO...: | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°41.14' 72°40.47' | FASE LUNAR..: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 60,0 62,6 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 82 | 18,00 69,50 |
| SERRANO | Diplacrum formosum | 28 | 2,00 7,72 |
| OJO GORDO | Selar crumenophthalmus | 6 | 1,00 3,86 |
| SALMONETE RAY. | Upeneus parvus | 12 | 1,00 3,86 |
| MANUELITO | Synodus foetens | 4 | 0,85 3,28 |
| PEZ GALLINA | Prionotus punctatus | 1 | 0,50 1,93 |
| TROMPETA | Fistularia tabacaria | 5 | 0,50 1,93 |
| MOJARRA PEQ. | Eucinostomus argenteus | 4 | 0,40 1,54 |
| ZAFIRO | Haemulon aurolineatum | 10 | 0,40 1,54 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 1 | 0,30 1,16 |
| PARGO RUBIA | Ocyurus chrysurus | 1 | 0,25 0,97 |
| TORITO | Lactophrys polygonus | 1 | 0,20 0,77 |
| PALETA | Caulolatilus sp | 1 | 0,20 0,77 |
| TORITO | Lactophrys quadricornis | 1 | 0,20 0,77 |
| MANUELITO RAY. | Saurida brasiliensis | 1 | 0,10 0,39 |
| Totales | 156 | 25,9 | |

| | | | |
|------------------|--------------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION..... | 10 | RUMBO MED.: | 225° |
| FECHA (dia/mes): | 13/07 | VEL. MEDIA.... | 2,9 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA.: | 15:28 15:50 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD..... | 11°51.15' 11°50.19' | TIPO FONDO.: | Arenas |
| LONGITUD..... | 72°42.48' 72°43.91' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 26,9 25,0 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| RAYA | <i>Dasysia americana</i> | 1 | 19,00 36,30 |
| CACHUA | <i>Ballistes capricus</i> | 24 | 18,00 34,40 |
| CACHUA VIEJA | <i>Aluterus schoepfii</i> | 12 | 6,00 11,50 |
| REMORA | <i>Echeneis naucrates</i> | 12 | 5,00 9,58 |
| TORITO | <i>Lactophrys quadricornis</i> | 9 | 2,00 3,82 |
| MOJARRA PEO. | <i>Eucinostomus argenteus</i> | 6 | 1,00 1,91 |
| PEZ SAPO | <i>Sphoeroides spengleri</i> | 1 | 0,50 0,98 |
| SERRANO | <i>Diplacrum formosum</i> | 6 | 0,50 0,98 |
| CACHICACHI | <i>Calamus calamus</i> | 2 | 0,30 0,57 |
| Totales | | 73 | 52,3 |

| | | | |
|------------------|--------------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION..... | 11 | RUMBO MED.: | 264° |
| FECHA (dia/mes): | 13/07 | VEL. MEDIA.... | 4,45 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,50 |
| HORA EFECTIVA.: | 17:41 18:11 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD..... | 11°51.38' 11°50.94' | TIPO FONDO.: | Arenas |
| LONGITUD..... | 72°52.44' 72°54.11' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 36,0 37,3 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| CACHICACHI | <i>Calamus calamus</i> | 30 | 4,00 34,90 |
| TORITO | <i>Lactophrys quadricornis</i> | 8 | 3,50 30,80 |
| ISABELITA | <i>Pomacanthus paru</i> | 1 | 1,00 8,73 |
| CACHUA | <i>Ballistes vetula</i> | 1 | 0,75 6,55 |
| LANGOSTA | <i>Penaeus argus</i> | 1 | 0,50 4,37 |
| SALMONETE | <i>Pseudopeneus maculatus</i> | 3 | 0,50 4,37 |
| TORITO | <i>Lactophrys bleudalle</i> | 2 | 0,50 4,37 |
| OJO PLATO | <i>Priacanthus arenatus</i> | 1 | 0,40 3,49 |
| MALARMADO | <i>Peristedion sp</i> | 5 | 0,20 1,75 |
| CARAJUELO | <i>Holocentrus ascensionis</i> | 1 | 0,10 0,87 |
| Totales | | 53 | 11,45 |

| | | | |
|------------------|----------------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION..... | 12 | RUMBO MED.: | 0,94 |
| FECHA (dia/mes): | 14/07 | VEL. MEDIA.... | 4,05 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,53 |
| HORA EFECTIVA.: | 10:14 10:46 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD..... | 11°45.93' 11°46.79' | TIPO FONDO.: | Arenas |
| LONGITUD..... | 72°59.81' 73°00.38' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 38,3 43,3 | ESTADO MAR: | 2 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| PARGO RAYADO | <i>Lutjanus synagris</i> | 26 | 10,00 45,70 |
| PARGO CEBAL | <i>Lutjanus analis</i> | 2 | 5,00 22,90 |
| CACHICACHI | <i>Calamus calamus</i> | 42 | 5,00 22,90 |
| TORITO | <i>Lactophrys poligonus</i> | 4 | 0,55 2,52 |
| BOCACOLORA | <i>Haemulon aurolineatum</i> | 9 | 0,50 2,29 |
| MEDREGAL | <i>Seriola rivoliana</i> | 1 | 0,40 1,83 |
| SALMONETE | <i>Mulloidichthys martinicus</i> | 4 | 0,40 1,83 |
| CABALLETA | <i>Decapterus punctatus</i> | 1 | 0,01 0,05 |
| Totales | | 89 | 21,86 |

| | | | |
|------------------|-----------------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION..... | 13 | RUMBO MED.: | 252° |
| FECHA (dia/mes): | 13/07 | VEL. MEDIA.... | 2,9 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,50 |
| HORA EFECTIVA.: | 14:37 15:07 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD..... | 11°27.50' 11°26.48' | TIPO FONDO.: | Aren. lod |
| LONGITUD..... | 73°22.78' 73°24.13' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 84,7 80,0 | ESTADO MAR: | 3 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| CACHICACHI | <i>Calamus calamus</i> | 5 | 1,20 90,90 |
| SALMONETE RAY. | <i>Upeneus parvus</i> | 1 | 0,10 7,58 |
| PARGO CACIQUE | <i>Pristipomoides aquilonaris</i> | 1 | 0,01 0,78 |
| ISABELITA | <i>Chaetodon ocellatus</i> | 1 | 0,01 0,78 |
| Totales | | 8 | 1,32 |

| | | | |
|------------------|-----------------------------------|----------------|-------------|
| ESTACION..... | 14 | RUMBO MED.: | 243° |
| FECHA (dia/mes): | 14/07 | VEL. MEDIA.... | 3,5 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFEC: | 0,52 |
| HORA EFECTIVA.: | 17:41 18:22 | TOPOGRAFIA.: | Plano |
| LATITUD..... | 11°21.37' 11°20.83' | TIPO FONDO.: | Aren. lod |
| LONGITUD..... | 73°38.16' 73°40.24' | FASE LUNAR.: | Llena |
| PROFUNDIDAD(m): | 166 127 | ESTADO MAR: | 2 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO % PESO |
| PARGO CACIQUE | <i>Pristipomoides aquilonaris</i> | 27 | 5,00 62,10 |
| SALMONETE | <i>Pseudopeneus maculatus</i> | 18 | 0,70 8,70 |
| SERRANO | <i>Diplacrum formosum</i> | 1 | 0,50 6,21 |
| PEZ GALLINA | <i>Prionotus baeri</i> | 11 | 0,40 4,97 |
| TROMPETA | <i>Fistularia petimba</i> | 1 | 0,30 3,73 |
| MANUELITO | <i>Synodus foetens</i> | 1 | 0,30 3,73 |
| CALAMAR | <i>Loligo pealei</i> | 3 | 0,30 3,73 |
| ARRACACHO | <i>Scorpaena agassizii</i> | 5 | 0,25 3,11 |
| OJO PLATO | <i>Priacanthus arenatus</i> | 1 | 0,25 3,11 |
| PEZ SAPO | <i>Batrachoides sp</i> | 1 | 0,05 0,62 |
| Totales | | 89 | 8,05 |

TEMPORADA 2

OCTUBRE DE 1995

ESTACION.....: 01 RUMBO MED 108°
 FECHA (dia/mes): 20/10/95 VEL. MEDIA.. 3.4 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,50
 HORA EFECTIVA.: 10:20 10:50 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°26.09' 12°24.70' TIPO FONDO Lodos
 LONGITUD.....: 71°17.93' 71°16.16' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 36,8 38,9 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|--|-----------|-------------|---------------|
| CASABITO <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | 49 | 10,00 | 26,25 |
| OJO PLATO <i>Priacanthus arenatus</i> | 3 | 2,00 | 5,25 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 17 | 12,00 | 31,50 |
| SALMONETE RAY. <i>Upeneus parvus</i> | 6 | 0,80 | 2,10 |
| MOJARRA AMARI. <i>Archosargus rhomboidalis</i> | 3 | 2,00 | 5,25 |
| SABLE <i>Trichlurus lepturus</i> | 3 | 2,00 | 5,25 |
| REMORA <i>Echeneis naucrates</i> | 1 | 0,30 | 0,79 |
| CORVINA <i>Micropogonias furnieri</i> | 1 | 0,50 | 1,31 |
| RAYA <i>Dasyatis americana</i> | 1 | 6,50 | 17,06 |
| CARECABALLO <i>Selene brownii</i> | 2 | 2,00 | 5,25 |
| Totales | 86 | 38,1 | 100,00 |

Observ.:

Arrastre efectuado en excelentes condiciones ambientales.

ESTACION.....: 02 RUMBO MED 92°
 FECHA (dia/mes): 20/10/95 VEL. MEDIA.. 3,6 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,50
 HORA EFECTIVA.: 13:18 13:48 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°29.60' 12°29.79' TIPO FONDO Are.Lod
 LONGITUD.....: 71°19.52' 71°17.77' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 62,5 63,6 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|------------|--------------|---------------|
| CARECABALLO <i>Selene brownii</i> | 66 | 10,00 | 17,32 |
| TIBURON <i>Rhizoprionodon porosus</i> | 17 | 22,00 | 38,10 |
| CORVINA <i>Micropogonias furnieri</i> | 7 | 5,00 | 8,66 |
| SABLE <i>Trichlurus lepturus</i> | 12 | 4,00 | 6,93 |
| OJO PLATO <i>Priacanthus arenatus</i> | 19 | 9,00 | 15,59 |
| CASABITO <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | 4 | 1,00 | 1,73 |
| ISABELITA <i>Chaetodipterus faber</i> | 1 | 0,50 | 0,87 |
| CACHUA VIEJA <i>Aluterus monoceros</i> | 1 | 0,60 | 1,04 |
| PENGUADO <i>Cyclopeetta chiltendeni</i> | 1 | 0,40 | 0,69 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 1 | 0,50 | 0,87 |
| PARGO CUNARO <i>Rhomboplites aurorubens</i> | 9 | 0,65 | 1,47 |
| PARGO CACIQUE <i>Pristipomoides aquilonaris</i> | 3 | 0,30 | 0,52 |
| PALOMETA <i>Peprilus paru</i> | 1 | 0,70 | 1,21 |
| PALETA <i>Caulolatilus guppyi</i> | 1 | 0,30 | 0,52 |
| CORVINA <i>Cynoscion jamaicensis</i> | 3 | 1,20 | 2,08 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 1 | 0,10 | 0,17 |
| ALAMAR <i>Loligo pealei</i> | 7 | 0,14 | 0,24 |
| SALMONETE RAYA <i>Upeneus parvus</i> | 30 | 0,70 | 1,21 |
| MOJARRA PEQUE <i>Eucinostomus argenteus</i> | 21 | 0,45 | 0,78 |
| Totales | 206 | 57,74 | 100,00 |

Observ.:

Captura acompañada de abundantes Bivalvos y Estrellas de mar.

ESTACION.....: 03 RUMBO MED 130°
 FECHA (dia/mes): 20/10/95 VEL. MEDIA.. 3,4 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,60
 HORA EFECTIVA.: 17:08 17:44 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°33.76' 12°32.73' TIPO FONDO Are.Lod
 LONGITUD.....: 71°25.44' 71°23.93' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 73,2 69,0 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|------------|-------------|---------------|
| BOCACOLORA <i>Haemulon bonariense</i> | 1 | 0,20 | 0,27 |
| SALMONETE RAYA <i>Upeneus parvus</i> | 2 | 0,20 | 0,27 |
| ZAFIRO <i>Haemulon aurolineatum</i> | 2 | 2,50 | 3,34 |
| TIBURON <i>Rhizoprionodon lalandii</i> | 1 | 1,50 | 2,01 |
| PICUA <i>Sphyræna guachancho</i> | 2 | 0,50 | 0,67 |
| CORVINA <i>Micropogonias furnieri</i> | 2 | 1,30 | 1,74 |
| PALETA <i>Caulolatilus guppyi</i> | 1 | 0,50 | 0,67 |
| SABLE <i>Trichlurus lepturus</i> | 1 | 0,60 | 0,80 |
| MOJARRA PEQUE <i>Eucinostomus argenteus</i> | 38 | 2,80 | 3,75 |
| SERRANO <i>Diplectrum formosum</i> | 1 | 0,10 | 0,13 |
| PARGO CACIQUE <i>Pristipomoides aquilonaris</i> | 7 | 1,00 | 1,34 |
| MARIPOSA <i>Chaetodon sedentarius</i> | 1 | 0,20 | 0,27 |
| CARECABALLO <i>Selene brownii</i> | 59 | 17,00 | 22,75 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 6 | 5,00 | 6,69 |
| PARGO CUNARO <i>Rhomboplites aurorubens</i> | 51 | 16,00 | 21,41 |
| PARGO CEBAL <i>Lutjanus analis</i> | 4 | 12,00 | 16,06 |
| OJO PLATO <i>Priacanthus arenatus</i> | 6 | 3,00 | 4,01 |
| TROMPETA <i>Fistularia petimba</i> | 1 | 0,30 | 0,40 |
| PARGO OJO AMA <i>Lutjanus vivanus</i> | 1 | 1,00 | 1,34 |
| ISABELITA <i>Pomacanthus paru</i> | 2 | 3,50 | 4,68 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 44 | 5,50 | 7,36 |
| Totales | 233 | 74,7 | 100,00 |

Observ.:

Fauna acompañante: Lirio de mar

ESTACION.....: 04 RUMBO MED 71°
 FECHA (dia/mes): 21/10/95 VEL. MEDIA.. 3,2 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,52
 HORA EFECTIVA.: 12:00 12:31 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°25.31' 12°26,04' TIPO FONDO Are.Lod
 LONGITUD.....: 71°49,24' 71°47,64' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 40,7 35,5 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|------------|-------------|---------------|
| SABLE <i>Trichlurus lepturus</i> | 1 | 0,30 | 0,48 |
| RAYA <i>Dasyatis americana</i> | 3 | 12,00 | 19,17 |
| MANUELITO <i>Synodus foetens</i> | 1 | 0,10 | 0,16 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 1 | 0,06 | 0,08 |
| OJO PLATO <i>Priacanthus arenatus</i> | 1 | 0,06 | 0,08 |
| PARGO CUNARO <i>Rhomboplites aurorubens</i> | 5 | 1,20 | 1,92 |
| PARGO CEBAL <i>Lutjanus analis</i> | 2 | 3,00 | 4,79 |
| MOJARRA PEQUE <i>Eucinostomus argenteus</i> | 69 | 2,40 | 3,83 |
| MOJARRA <i>Diapterus rhombeus</i> | 71 | 12,00 | 19,17 |
| PICUA <i>Sphyræna guachancho</i> | 3 | 2,60 | 4,15 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 15 | 8,00 | 12,78 |
| CASABITO <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | 78 | 12,10 | 19,33 |
| CACHICACHI <i>Calamus calamus</i> | 25 | 8,00 | 12,78 |
| MOJARRA AMARI <i>Archosargus rhomboidalis</i> | 3 | 0,80 | 1,28 |
| Totales | 278 | 62,6 | 100,00 |

Observ.:

El fondo entre las estaciones 5 y 6, al inicio es plano y duro, al final es semiduro, considerándose de tipo arrastrable. Frente a Bahía Honda es de tipo no arrastrable ("piedras vivas")

ESTACION.....: 06
 FECHA (dia/mes): 21/10/96
 Inicial Final
 HORA EFECTIVA.: 16:11 15:43
 LATITUD.....: 12°25,94' 12°25,91'
 LONGITUD.....: 71°55,56' 71°53,77'
 PROFUNDIDAD(m): 76,1 31,4
 RUMBO MED 96°
 VEL. MEDIA.. 3,8 Kn
 HORAS EFE 0,53
 TOPOGRAFI Plano
 TIPO FONDO Are.Lod
 FASE LUNA Mengua
 ESTAD.MAR: 2

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|-----------|--------------|---------------|
| CARECABALLO <i>Selene brownii</i> | 3 | 0,20 | 0,38 |
| PARGO OJO GALL <i>Lutjanus mahogoni</i> | 1 | 1,00 | 1,00 |
| PARGO CACIQUE <i>Pristipomoides equilonaris</i> | 3 | 0,30 | 0,57 |
| SALMONETE RAYA <i>Upeneus parvus</i> | 2 | 0,05 | 0,09 |
| CACHICACHI <i>Calamus calamus</i> | 16 | 7,00 | 13,27 |
| LANGOSTA <i>Panulirus argus</i> | 6 | 7,50 | 14,22 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 4 | 3,50 | 6,64 |
| RAYA <i>Daeyella americana</i> | 1 | 32,00 | 60,66 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 1 | 1,00 | 1,90 |
| MOJARRA PEQUE <i>Eucinostomus argenteus</i> | 3 | 0,20 | 0,38 |
| totales | 40 | 52,75 | 100,00 |

observ.:

Fauna acompañante: Lirio de mar.

ESTACION.....: 07
 FECHA (dia/mes): 22/10/96
 Inicial Final
 HORA EFECTIVA.: 14:02 14:32
 LATITUD.....: 12°16,92' 12°18,15'
 LONGITUD.....: 72°14,49' 72°13,10'
 PROFUNDIDAD(m): 63,00 64,0
 RUMBO MED 94°
 VEL. MEDIA.. 3,2 Kn
 HORAS EFE 0,50
 TOPOGRAFI Plano
 TIPO FONDO Are.Lod
 FASE LUNA Mengua
 ESTAD.MAR: 3

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|------------|--------------|---------------|
| SALMONETE <i>Pseudopeneus maculatus</i> | 1 | 0,03 | 0,07 |
| ZAFIRO <i>Haemulon aurolineatum</i> | 7 | 0,50 | 1,20 |
| SALMONETE RAYA <i>Upeneus parvus</i> | 16 | 0,40 | 0,96 |
| SARDINA <i>Sardinella brasiliensis</i> | 85 | 4,20 | 10,12 |
| CABALLETA <i>Decapterus punctatus</i> | 3 | 0,09 | 0,22 |
| PARGO CUNARO <i>Rhomboplites aurorubens</i> | 2 | 0,50 | 1,20 |
| RAYA <i>Daeyella americana</i> | 1 | 3,00 | 7,23 |
| LANGOSTA <i>Panulirus argus</i> | 1 | 1,50 | 3,61 |
| PARGO CESAL <i>Lutjanus analis</i> | 3 | 12,00 | 28,90 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 2 | 1,00 | 2,41 |
| PARGO PLUMA <i>Lachnolaimus maximus</i> | 1 | 2,00 | 4,82 |
| MOJARRA PEQUE <i>Eucinostomus argenteus</i> | 26 | 1,10 | 2,85 |
| CACHICACHI <i>Calamus calamus</i> | 43 | 12,00 | 28,90 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 55 | 3,20 | 7,71 |
| totales | 248 | 41,52 | 100,00 |

observ.:

ESTACION.....: 06
 FECHA (dia/mes): 21/10/96
 Inicial Final
 HORA EFECTIVA.: 18:51 19:20
 LATITUD.....: 12°21,88' 12°23,36'
 LONGITUD.....: 72°03,92' 72°03,93'
 PROFUNDIDAD(m): 69,00 85,0
 RUMBO MED 5°
 VEL. MEDIA.. 3,4 Kn
 HORAS EFE 0,48
 TOPOGRAFI Plano
 TIPO FONDO Are.Lod
 FASE LUNA Mengua
 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|------------|--------------|---------------|
| BOCACOLORA <i>Haemulon boeckmae</i> | 3 | 0,90 | 2,12 |
| SERRANO <i>Diplectrum formosum</i> | 2 | 0,10 | 0,24 |
| CUNA LUCERO <i>Paranthias fuhrer</i> | 1 | 0,30 | 0,71 |
| TORPEDO <i>Naroline brasiliensis</i> | 1 | 0,05 | 0,12 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 2 | 0,10 | 0,24 |
| PEZ GALLINA <i>Prionotus beanii</i> | 2 | 0,10 | 0,24 |
| OBISPO CORONA <i>Equetus lanceolatus</i> | 1 | 0,03 | 0,07 |
| MORENA <i>Gymnothorax ocellatus</i> | 1 | 0,30 | 0,71 |
| OBISPO <i>Equetus acuminatus</i> | 2 | 0,20 | 0,47 |
| LENGUADO <i>Cyclopesia fimbriata</i> | 2 | 0,31 | 0,73 |
| CARAJUELO <i>Myripristia jacobus</i> | 1 | 0,30 | 0,71 |
| SALMONETE <i>Mulloidichthys martinicus</i> | 1 | 0,20 | 0,47 |
| PARGO CACIQUE <i>Pristipomoides equilonaris</i> | 47 | 2,00 | 4,71 |
| MOJARRA PEQ. <i>Eucinostomus argenteus</i> | 92 | 7,40 | 17,42 |
| ZAFIRO <i>Haemulon aurolineatum</i> | 184 | 16,50 | 38,83 |
| CACHICACHI <i>Calamus calamus</i> | 17 | 5,00 | 11,77 |
| PARGO CUNARO <i>Rhomboplites aurorubens</i> | 27 | 5,00 | 11,77 |
| P. OREJA NEGRA <i>Lutjanus buccanella</i> | 1 | 0,40 | 0,94 |
| OJO PLATO <i>Priacanthus arenatus</i> | 1 | 0,50 | 1,18 |
| SALMONETE <i>Pseudopeneus maculatus</i> | 2 | 0,50 | 1,18 |
| SALMONETE RAYA <i>Upeneus parvus</i> | 18 | 1,30 | 3,06 |
| PARGO RAYADO <i>Lutjanus synagris</i> | 1 | 0,50 | 1,18 |
| PARGO <i>Pargus pargus</i> | 1 | 0,50 | 1,18 |
| totales | 410 | 42,49 | 100,00 |

observ.:

Fauna acompañante: esponjas

ESTACION.....: 08
 FECHA (dia/mes): 22/10/96
 Inicial Final
 HORA EFECTIVA.: 17:05 17:35
 LATITUD.....: 12°19,58' 12°20,56'
 LONGITUD.....: 72°18,33' 72°17,03'
 PROFUNDIDAD(m): 73,20 79,10
 RUMBO MED 58°
 VEL. MEDIA.. 3,5 Kn
 HORAS EFE 0,50
 TOPOGRAFI Plano
 TIPO FONDO Arenas
 FASE LUNA Mengua
 ESTAD.MAR: 3

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---|------------|-----------|---------------|
| LANGOSTA <i>Panulirus argus</i> | 1 | 2,00 | 7,41 |
| MARIPOSA <i>Chaetodon sedentarius</i> | 2 | 0,10 | 0,37 |
| PARGO CUNARO <i>Rhomboplites aurorubens</i> | 26 | 2,36 | 8,74 |
| MOJARRA PEQUE <i>Eucinostomus argenteus</i> | 4 | 0,10 | 0,37 |
| SALMONETE <i>Pseudopeneus maculatus</i> | 1 | 0,10 | 0,37 |
| PARGO CACIQUE <i>Pristipomoides equilonaris</i> | 1 | 0,03 | 0,11 |
| SALMONETE <i>Mulloidichthys martinicus</i> | 2 | 0,06 | 0,19 |
| ZAFIRO <i>Haemulon aurolineatum</i> | 9 | 0,10 | 0,37 |
| PARGO OJO AMA <i>Lutjanus vivanus</i> | 2 | 2,00 | 7,41 |
| OJO GORDO <i>Selar crumenophthalmus</i> | 19 | 3,00 | 11,11 |
| CACHICACHI <i>Calamus calamus</i> | 46 | 5,00 | 22,22 |
| SERRANO <i>Diplectrum formosum</i> | 2 | 0,06 | 0,19 |
| SALMONETE <i>Upeneus parvus</i> | 11 | 0,30 | 1,11 |
| CABALLETA <i>Decapterus punctatus</i> | 24 | 5,50 | 20,37 |
| PARGO PLUMA <i>Lachnolaimus maximus</i> | 2 | 5,00 | 18,52 |
| totales | 152 | 27 | 100,00 |

observ.:

STACION.....: 09 RUMBO MED 261°
 FECHA (dia/mes): 23/10/95 VEL. MEDIA.. 3,4 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,57
 HORA EFECTIVA.: 7:36 8:10 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°06,23' 12°04,32' TIPO FONDO Arenas
 LONGITUD.....: 72°19,70' 72°21,70' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 44,4 45,0 ESTAD.MAR: 2

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---------------|------|-------|--------|
| ABALLETA | 32 | 1,00 | 2,50 |
| OJO GORDO | 2 | 0,05 | 0,13 |
| ZAFIRO | 18 | 1,10 | 2,75 |
| ANGOSTA | 1 | 1,00 | 2,50 |
| MANUELITO | 1 | 0,80 | 2,00 |
| ARDINA | 22 | 1,10 | 2,75 |
| ARGO CUNARO | 2 | 0,10 | 0,25 |
| ALMONETE | 15 | 0,70 | 1,75 |
| ARGO RUBIA | 23 | 13,00 | 32,50 |
| ARGO RAYADO | 9 | 6,00 | 15,00 |
| ALMONETE | 2 | 0,05 | 0,13 |
| ACHICACHI | 15 | 6,00 | 15,00 |
| ARGO CEBAL | 5 | 9,00 | 22,50 |
| Totales | 147 | 40 | 100,00 |

observ.:

STACION.....: 10 RUMBO MED 83°
 FECHA (dia/mes): 23/10/95 VEL. MEDIA.. 3,2 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,50
 HORA EFECTIVA.: 10:14 10:44 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°02,53' 12°02,90' TIPO FONDO Arenas
 LONGITUD.....: 72°26,26' 72°24,51' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 48, 47,30 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---------------|------|------|--------|
| ALMONETE RAYA | 4 | 0,09 | 2,95 |
| ZAFIRO | 1 | 0,02 | 0,66 |
| SERRANO | 1 | 0,02 | 0,66 |
| TROMPETA | 1 | 0,50 | 16,39 |
| SABELITA | 1 | 2,20 | 72,13 |
| ACHICACHI | 1 | 0,2 | 6,56 |
| ARDINA | 1 | 0,02 | 0,66 |
| Totales | 10 | 3,05 | 100,00 |

observ.:

Fauna acompañante: algas, esponjas, lirio de mar y pepino de mar.

STACION.....: 11 RUMBO MED 247°
 FECHA (dia/mes): 23/10/95 VEL. MEDIA.. 3,2 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,50
 HORA EFECTIVA.: 12:36 13:06 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 12°08,86' 12°08,02' TIPO FONDO Arenas
 LONGITUD.....: 72°29,57' 72°31,14' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 69,8 70,0 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---------------|------|------|--------|
| ARGO CEBAL | 1 | 2,40 | 14,12 |
| ALMONETE | 1 | 0,03 | 0,18 |
| TROMPETA | 1 | 0,03 | 0,18 |
| ALMONETE RAYA | 2 | 0,02 | 0,12 |
| SABELITA | 1 | 2,50 | 14,71 |
| ARGO RAYADO | 3 | 4,00 | 23,83 |
| ANGOSTA | 3 | 2,00 | 11,76 |
| ALAMAR | 27 | 5,00 | 29,41 |
| SERRANO | 1 | 0,01 | 0,06 |
| ARGO RUBIA | 1 | 0,70 | 4,12 |
| Totales | 41 | 17 | 100,00 |

observ.:

Fauna acompañante: esponjas de mar.

ESTACION.....: 12 RUMBO MED 57°
 FECHA (dia/mes): 23/10/95 VEL. MEDIA.. 3,4 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,50
 HORA EFECTIVA.: 16:34 17:04 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 11°56,80' 11°57,81' TIPO FONDO Arenas
 LONGITUD.....: 72°42,80' 72°41,52' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 59,8 59,8 ESTAD.MAR: 2

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---------------|------|-------|--------|
| TORITO | 1 | 0,50 | 3,54 |
| TROMPETA | 3 | 0,40 | 2,83 |
| PARGO RAYADO | 4 | 2,40 | 17,01 |
| PARGO RUBIA | 6 | 2,90 | 20,55 |
| SERRANO | 15 | 0,50 | 3,54 |
| CACHICACHI | 24 | 6,00 | 42,52 |
| SAPO | 1 | 0,01 | 0,07 |
| RAYA | 1 | 1,00 | 7,09 |
| MOJARRA PEQUE | 3 | 0,20 | 1,42 |
| PARGO CUNARO | 1 | 0,20 | 1,42 |
| Totales | 59 | 14,11 | 100,00 |

observ.:

Entre las estaciones 15 y 16, después de 4 mn de recorrido, el fondo es arrastrable.

ESTACION.....: 13 RUMBO MED 45°
 FECHA (dia/mes): 23/10/95 VEL. MEDIA.. 3,4 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,53
 HORA EFECTIVA.: 19:09 19:41 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 11°49,49' 11°50,51' TIPO FONDO Arenas
 LONGITUD.....: 72°42,73' 72°41,86' FASE LUNA Mengua
 PROFUNDIDAD(m): 16,4 18,0 ESTAD.MAR: 2

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---------------|------|------|--------|
| PICUA | 1 | 0,30 | 4,50 |
| PARGO RAYADO | 1 | 0,50 | 7,50 |
| MOJARRA PEQUE | 1 | 0,03 | 0,45 |
| CALAMAR | 3 | 0,01 | 0,15 |
| MANUELITO | 1 | 0,02 | 0,30 |
| ZAFIRO | 28 | 0,50 | 7,50 |
| PEZ GUITARRA | 1 | 0,30 | 4,50 |
| REMORA | 10 | 2,80 | 42,48 |
| TORITO | 4 | 0,50 | 7,50 |
| CACHUA | 2 | 1,50 | 22,49 |
| CAMARON | 3 | 0,01 | 0,15 |
| OJO GORDO | 2 | 0,2 | 3,00 |
| Totales | 57 | 6,57 | 100,00 |

observ.:

Fauna acompañante: Erizos, bivalvos, estrellas y galletas de mar.

ESTACION.....: 14 RUMBO MED 45°
 FECHA (dia/mes): 24/10/95 VEL. MEDIA.. 3,0 Kn
 Inicial Final HORAS EFE 0,50
 HORA EFECTIVA.: 7:56 8:26 TOPOGRAFI Plano
 LATITUD.....: 11°43,97' 11°45,20' TIPO FONDO Arenas
 LONGITUD.....: 72°54,35' 72°53,30' FASE LUNA Nueva
 PROFUNDIDAD(m): 13,5 14,50 ESTAD.MAR: 1

| E S P E C I E | NUM. | PESO | % PESO |
|---------------|------|------|--------|
| TORITO | 18 | 7,90 | 54,86 |
| TORITO | 2 | 1,90 | 13,19 |
| CACHUA | 1 | 0,30 | 2,08 |
| REMORAS | 20 | 4,30 | 29,86 |
| Totales | 41 | 14,4 | 100,00 |

observ.:

Fauna acompañante: Estrellas de mar.

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| ESTACION.....: | 15 | RUMBO MED | 13° |
| FECHA (dia/mes): | 24/10/95 | VEL. MEDIA.. | 3,4 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFE | 0,50 |
| HORA EFECTIVA.: | 9:50 10:20 | TOPOGRAFI | Plano |
| LATITUD.....: | 11°46,90' 11°48,53' | TIPO FONDO | Arenas |
| LONGITUD.....: | 72°57,10' 72°56,88' | FASE LUNA | Nueva |
| PROFUNDIDAD(m): | 35,0 34,50 | ESTAD.MAR: | 1 |
| E S P E C I E NUM. PESO % PESO | | | |
| SALMONETE | Pseudopenaeus maculatus | 2 | 0,07 0,24 |
| CACHICACHI | Calanus calanus | 3 | 0,80 2,07 |
| MARIPOSA | Chaetodon sedentarius | 2 | 0,02 0,07 |
| LANGOSTA | Penulirus argus | 2 | 1,50 5,17 |
| BOCACOLORA | Haemulon striatum | 1 | 0,40 1,38 |
| CACHUA | Ballistes capricus | 3 | 2,20 7,59 |
| TORITO | Lactophrys quadricornis | 6 | 2,00 6,90 |
| PARGO CEBAL | Lutjanus analis | 3 | 6,00 20,69 |
| ISABELITA | Pomacanthus paru | 2 | 3,20 11,03 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 31 | 13,00 44,83 |
| ZAFIRO | Haemulon aurolineatum | 1 | 0,40 1,38 |
| Totales | | 56 | 29 100,00 |
| observ.: | | | |
| Fauna acompañante: | Esponjas y lirio de mar. | | |

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|
| ESTACION.....: | 16 | RUMBO MED | 33° |
| FECHA (dia/mes): | 24/10/95 | VEL. MEDIA.. | 3,0 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFE | 0,50 |
| HORA EFECTIVA.: | 18:52 19:22 | TOPOGRAFI | Plano |
| LATITUD.....: | 11°27,52' 11°29,89' | TIPO FONDO | Are.Lod |
| LONGITUD.....: | 73°22,54' 73°21,30' | FASE LUNA | Nueva |
| PROFUNDIDAD(m): | 83,10 83,10 | ESTAD.MAR: | 1 |
| E S P E C I E NUM. PESO % PESO | | | |
| MOJARRA PEQUE | Euclinostomus argenteus | 71 | 3,20 10,38 |
| COMPETA | Fistularia pelimbe | 1 | 0,20 0,65 |
| CARDENALITO | Apogon affinis | 5 | 0,05 0,16 |
| MANUELITO | Saurida brasiliensis | 2 | 0,50 1,62 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 14 | 5,00 16,22 |
| CACHICACHI | Calanus calanus | 22 | 4,00 12,97 |
| ZAFIRO | Haemulon aurolineatum | 265 | 15,50 50,28 |
| MARIPOSA | Chaetodon sedentarius | 2 | 0,09 0,29 |
| CAMARON | Penaeus notialis | 1 | 0,01 0,03 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 2 | 0,50 1,62 |
| CARAJUELO | Myripristia jacobus | 2 | 0,15 0,49 |
| PARGO CACIQUE | Pristipomoides equilonaris | 28 | 1,50 4,87 |
| SALMONETE RAYA | Upeneus parvus | 3 | 0,10 0,32 |
| OBISPO | Equetus acuminatus | 1 | 0,03 0,10 |
| Totales | | 419 | 30,83 100,00 |
| observ.: | | | |

| | | | | |
|---|----------------------------|--------------|------------|------------------|
| ESTACION.....: | 19 | RUMBO MED | 267° | |
| FECHA (dia/mes): | 26/10/95 | VEL. MEDIA.. | 3,3 Kn | |
| | Inicial | Final | | |
| HORA EFECTIVA.: | 11:41 | 12:12 | HORAS EFE | 0,58 |
| LATITUD.....: | 11°21,27' | 11°21,01' | TOPOGRAFI | Pleno |
| LONGITUD.....: | 73°36,28' | 73°36,99' | TIPO FONDO | Are.Lod |
| PROFUNDIDAD(m): | 93,20 | 93,7 | FASE LUNA | Nueva |
| | | | ESTAD.MAR: | 1 |
| E S P E C I E | | | | NUM. PESO % PESO |
| CACHICACHI | Calanus calanus | 1 | 0,20 | 54,05 |
| SALMONETE RAYA | Upeneus parvus | 1 | 0,02 | 5,41 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 1 | 0,05 | 13,51 |
| PARGO CACIQUE | Pristipomoides equilonaris | 2 | 0,10 | 27,03 |
| Totales | | 5 | 0,37 | 100,00 |
| observ.: | | | | |
| No se efectuó en el punto previsto, por la profundidad. Se buscó un fondo más somero (100 m). | | | | |

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| ESTACION.....: | 17 | RUMBO MED | 20° |
| FECHA (dia/mes): | 25/10/95 | VEL. MEDIA.. | 3,3 Kn |
| | Inicial Final | HORAS EFE | 0,50 |
| HORA EFECTIVA.: | 18:52 19:22 | TOPOGRAFI | Plano |
| LATITUD.....: | 11°20,24' 11°21,84' | TIPO FONDO | Arenas |
| LONGITUD.....: | 73°23,87' 73°23,44' | FASE LUNA | Nueva |
| PROFUNDIDAD(m): | 32,10 29,60 | ESTAD.MAR: | 1 |
| E S P E C I E NUM. PESO % PESO | | | |
| CACHICACHI | Calanus calanus | 104 | 16,00 33,34 |
| MOJARRA PEQUE | Euclinostomus argenteus | 289 | 11,00 24,45 |
| TORITO | Lactophrys quadricornis | 2 | 2,50 5,56 |
| CACHUA | Ballistes capricus | 11 | 4,00 8,89 |
| CAMARON | Penaeus notialis | 49 | 0,40 0,89 |
| PARGO CUNARO | Rhomboplites aurorubens | 5 | 0,20 0,44 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 23 | 5,00 11,11 |
| ZAFIRO | Haemulon aurolineatum | 92 | 3,50 7,78 |
| CORVINA | Micropogonias furnieri | 1 | 0,70 1,56 |
| GALLINA | Prionotus punctatus | 3 | 0,10 0,22 |
| CORVINA | Umbrina coroides | 1 | 0,50 1,11 |
| OBISPO CORO | Equetus lanceolatus | 1 | 0,09 0,20 |
| CARECABALLO | Selene brownii | 1 | 0,30 0,87 |
| CALAMAR | Loligo pealei | 4 | 0,50 1,33 |
| ISABELITA | Pomacanthus paru | 2 | 1,10 2,44 |
| Totales | | 588 | 44,99 100,00 |
| observ.: | | | |
| Fauna acompañante: | Bivalvos. | | |

| | | | | |
|--|--------------------------|--------------|------------|---------|
| ESTACION.....: | 18 | RUMBO MED | 7° | |
| FECHA (dia/mes): | 26/10/95 | VEL. MEDIA.. | 3,3 Kn | |
| | Inicial | Final | | |
| HORA EFECTIVA.: | 7:55 | 8:30 | HORAS EFE | 0,58 |
| LATITUD.....: | 11°19,32' | 11°20,05' | TOPOGRAFI | Plano |
| LONGITUD.....: | 73°30,24' | 73°28,36' | TIPO FONDO | Are.Lod |
| PROFUNDIDAD(m): | 54,0 | 53,8 | FASE LUNA | Nueva |
| | | | ESTAD.MAR: | 1 |
| E S P E C I E | | NUM. | PESO | % PESO |
| PARGO CEBAL | Lutjanus analis | 1 | 2,90 | 13,99 |
| SALMONETE RAYA | Upeneus parvus | 19 | 0,50 | 2,89 |
| PARGO RAYADO | Lutjanus synagris | 11 | 6,90 | 33,29 |
| OJO PLATO | Priacanthus arenatus | 1 | 0,50 | 2,41 |
| BOCACOLORA | Haemulon parrisi | 2 | 0,08 | 0,39 |
| CACHICACHI | Calamus calamus | 1 | 0,05 | 0,24 |
| CASABITO | Chloroscombrus chrysurus | 108 | 8,00 | 38,59 |
| PICUA | Sphyraena guachancho | 1 | 0,50 | 2,41 |
| CARECABALLO | Selene brownii | 2 | 0,10 | 0,48 |
| TORITO | Lactophrys quadricornis | 1 | 0,30 | 0,00 |
| MOJARRA PEQUE | Euclinostomus argenteus | 20 | 0,70 | 3,38 |
| MACHUELO | Oplethronema oglinum | 4 | 0,10 | 0,48 |
| Totales | | 171 | 20,73 | 98,55 |
| observ.: | | | | |
| Se rompió ligeramente la red. Problema solucionado de inmediato. | | | | |

ANEXO 6. Datos de las estaciones oceanográficas.

| TEMPORADA 1 - JULIO/95 - CRUCERO I | | | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|--------|-------|--------------|
| EST | LATITUD | LONGITUD | FECHA | HORA | PROFUND. (m) |
| 01 | 12°30.86 | 71°18.12 | 110795 | 11:24 | 66 |
| 02 | 12°24.70 | 71°17.41 | 110795 | 15:12 | 34 |
| 03 | 12°24.24 | 71°50.13 | 110795 | 20:00 | 20 |
| 04 | 12°11.97 | 72°21.02 | 120795 | 15:15 | 59 |
| 05 | 12°18.31 | 72°12.02 | 120795 | 13:00 | 70 |
| 06 | 12°05.78 | 72°18.19 | 120795 | 17:45 | 39 |
| 07 | 12°00.90 | 72°27.80 | 120795 | 20:00 | 45 |
| 08 | 11°54.65 | 72°32.70 | 130795 | 10:30 | 25 |
| 09 | 11°57.92 | 72°41.37 | 130795 | 12:50 | 60 |
| 10 | 11°51.94 | 72°41.29 | 130795 | 15:00 | 27 |
| 11 | 11°51.83 | 72°51.28 | 130795 | 17:20 | 46 |
| 12 | 11°42.94 | 73°02.48 | 140795 | 09:20 | 24 |
| 13 | 11°28.48 | 73°21.51 | 140795 | 14:00 | 91 |
| 14 | 11°23.53 | 73°41.17 | 140795 | 18:45 | 96 |
| 15 | 11°21.33 | 73°42.27 | 140795 | 20:10 | 187 |
| TEMPORADA 2 - OCTUBRE/95 - CRUCERO II | | | | | |
| EST | LATITUD | LONGITUD | FECHA | HORA | PROFUND. (m) |
| 01 | 12°25.01 | 71°17.36 | 201095 | 09:15 | 39 |
| 02 | 12°30.25 | 71°18.21 | 201095 | 12:20 | 66 |
| 03 | 12°34.33 | 71°26.07 | 201095 | 16:45 | 78 |
| 04 | 12°29.00 | 71°37.05 | 211095 | 06:40 | 22 |
| 05 | 12°32.83 | 71°36.82 | 211095 | 08:45 | 230 |
| 06 | 12°26.03 | 71°47.70 | 211095 | 11:15 | 36 |
| 07 | 12°27.83 | 71°52.79 | 211095 | 14:15 | 145 |
| 08 | 12°24.40 | 72°03.99 | 211095 | 17:30 | 205 |
| 09 | 12°20.92 | 72°04.00 | 211095 | 18:25 | 67 |
| 10 | 12°17.34 | 72°12.79 | 221095 | 13:15 | 64 |
| 11 | 12°21.58 | 72°15.73 | 221095 | 16:05 | 180 |
| 12 | 12°11.28 | 72°22.36 | 221095 | 19:15 | 63 |
| 13 | 12°05.48 | 72°19.11 | 231095 | 07:05 | 43 |
| 14 | 12°02.07 | 72°26.86 | 231095 | 09:45 | 48 |
| 15 | 12°09.03 | 72°28.98 | 231095 | 12:10 | 68 |
| 16 | 12°02.97 | 72°44.00 | 231095 | 14:50 | 80 |
| 17 | 11°58.08 | 72°41.20 | 231095 | 15:55 | 59 |
| 18 | 11°50.62 | 72°40.57 | 231095 | 18:20 | 15 |
| 19 | 11°43.96 | 72°54.00 | 241095 | 07:10 | 14 |
| 20 | 11°48.08 | 72°55.37 | 241095 | 09:05 | 33 |
| 21 | 11°52.84 | 72°56.45 | 241095 | 11:15 | 200 |
| 22 | 11°43.13 | 73°09.99 | 241095 | 14:45 | HUECO |
| 23 | 11°37.93 | 73°09.09 | 241095 | 15:50 | 29 |
| 24 | 11°27.47 | 73°22.85 | 241095 | 18:25 | 85 |
| 25 | 11°22.00 | 73°22.00 | 251095 | 07:30 | 25 |
| 26 | 11°19.11 | 73°30.99 | 261095 | 06:45 | 52 |
| 27 | 11°21.34 | 73°37.83 | 261095 | 10:55 | 150 |
| 28 | 11°20.99 | 73°43.61 | 261095 | 13:15 | 167 |
| 29 | 11°23.28 | 73°56.26 | 261095 | 16:20 | 414 |
| 30 | 11°20.43 | 74°12.62 | 261095 | 19:25 | 119 |

ANEXO 7. Familias ordenadas por peso. Temporada julio/95.

| FAMILIA | GRUPOS DE ESPECIES | No. ESPECIES | NUMERO | PESO (Kg) | % PESO |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|-------------------|
| SPARIDAE | Cachi cachi | 1 | 221 | 47.00 | 15.75 |
| CARANGIDAE | Casabito, Ojo gordo | 5 | 288 | 46.69 | 15.64 |
| LUTJANIDAE | Pargos | 5 | 90 | 32.71 | 10.96 |
| DASYATIDAE | Raya | 2 | 4 | 30.00 | 10.05 |
| BALISTIDAE | Cachua | 2 | 26 | 19.75 | 6.62 |
| MULLIDAE | Salmonete | 3 | 498 | 18.40 | 6.16 |
| TRICHIURIDAE | Sable | 1 | 21 | 14.00 | 4.69 |
| MONACANTHIDAE | Cachua vieja | 2 | 19 | 13.50 | 4.52 |
| GERREIDAE | Mojarras | 2 | 223 | 10.63 | 3.56 |
| HAEMULIDAE | Zafiro, Bocacolora | 4 | 170 | 10.55 | 3.53 |
| LABRIDAE | Pargo pluma | 1 | 8 | 10.00 | 3.35 |
| OSTRACIIDAE | Torito | 3 | 37 | 9.45 | 3.17 |
| SCIAENIDAE | Corvina | 1 | 15 | 8.20 | 2.75 |
| SERRANIDAE | Serrano | 2 | 94 | 5.50 | 1.84 |
| ECHENEIDIDAE | Rémora | 1 | 12 | 5.00 | 1.68 |
| CARCHARHINIDAE | Tiburón | 1 | 3 | 4.50 | 1.51 |
| FISTULARIIDAE | Trompeta | 2 | 11 | 4.00 | 1.34 |
| PRIACANTHIDAE | Ojo plato | 1 | 7 | 2.80 | 0.94 |
| SYNODONTIDAE | Manuelito | 2 | 8 | 1.45 | 0.49 |
| POMACANTHIDAE | Isabelita | 1 | 1 | 1.00 | 0.34 |
| TRIGLIDAE | Pez gallina | 2 | 12 | 0.90 | 0.30 |
| TETRADONTIDAE | Pez sapo | 2 | 3 | 0.75 | 0.25 |
| SCORPAENIDAE | Arracacho | 2 | 6 | 0.35 | 0.12 |
| SCARIDAE | Loro | 1 | 1 | 0.25 | 0.08 |
| BOTHIDAE | Lenguado | 3 | 4 | 0.25 | 0.08 |
| BRANCHIOSTEGIDAE | Sapo | 1 | 1 | 0.20 | 0.07 |
| PERISTEDIIDAE | Pez gallina | 1 | 5 | 0.20 | 0.07 |
| SPHYRAENIDAE | Picua | 1 | 1 | 0.20 | 0.07 |
| OPHIDIIDAE | Perla | 1 | 1 | 0.15 | 0.05 |
| CLUPEIDAE | Machuelo | 1 | 1 | 0.10 | 0.03 |
| HOLOCENTRIDAE | Carajuelo | 1 | 1 | 0.10 | 0.03 |
| BATRACHOIDIDAE | Sapo | 1 | 1 | 0.05 | 0.02 |
| SCOMBRIDAE | Bonito | 1 | 1 | 0.05 | 0.02 |
| CHAETODONTIDAE | Mariposa | 1 | 1 | 0.01 | 0.00 |
| TOTALES | | 61 | 1795 | 298.69 | 100.00 |

ANEXO 8. Familias ordenadas por peso. Temporada octubre/95.

| FAMILIA | GRUPOS DE ESPECIES | No. DE ESPECIES | NUMERO | PESO (Kg) | % PESO |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|-------------------|
| LUTJANIDAE | Pargos | 8 | 418 | 173.79 | 29.20 |
| CARANGIDAE | Ojo gordo, Carecaballo | 4 | 556 | 80.29 | 13.49 |
| SPARIDAE | Cachicachi | 3 | 325 | 73.25 | 12.31 |
| DASYATIDAE | Raya | 1 | 7 | 54.50 | 9.16 |
| HAEMULIDAE | Zafiro, Bocacolora | 5 | 613 | 41.80 | 7.02 |
| GERREIDAE | Mojarra | 2 | 708 | 41.58 | 6.99 |
| CARCHARHINIDAE | Tiburón | 2 | 18 | 23.50 | 3.95 |
| OSTRACIIDAE | Torito | 2 | 34 | 15.60 | 2.62 |
| PRIACANTHIDAE | Ojo plato | 1 | 31 | 15.05 | 2.53 |
| POMACANTHIDAE | Isabelita | 1 | 8 | 12.50 | 2.10 |
| SCIAENIDAE | Corvina | 5 | 20 | 9.55 | 1.60 |
| BALISTIDAE | Cachua | 1 | 17 | 8.00 | 1.34 |
| LABRIDAE | Pargo pluma | 1 | 3 | 7.00 | 1.18 |
| ECHENEIDIDAE | Rémora | 1 | 31 | 6.90 | 1.16 |
| TRICHIURIDAE | Sable | 1 | 17 | 6.90 | 1.16 |
| MULLIDAE | Salmonetes | 3 | 141 | 6.31 | 1.06 |
| CLUPEIDAE | Sardina, Machuelo | 3 | 112 | 5.42 | 0.91 |
| SPHYRAENIDAE | Picua | 1 | 7 | 3.90 | 0.66 |
| FISTULARIIDAE | Trompeta | 1 | 7 | 1.43 | 0.24 |
| SYNODONTIDAE | Manuelito | 2 | 5 | 1.42 | 0.24 |
| SERRANIDAE | Serrano | 2 | 23 | 1.08 | 0.18 |
| BRANCHIOSTEGIDAE | Paleta | 1 | 2 | 0.80 | 0.13 |
| RHINOBATIDAE | Pez guitarra | 1 | 1 | 0.80 | 0.13 |
| BOTHIDAE | Lenguado | 2 | 3 | 0.71 | 0.12 |
| STROMATEIDAE | Palometa | 1 | 1 | 0.70 | 0.12 |
| MONACANTHIDAE | Cachua vieja | 1 | 1 | 0.60 | 0.10 |
| EPHIPPIDAE | Isabelita | 1 | 1 | 0.50 | 0.08 |
| HOLOCENTRIDAE | Carajuelo | 1 | 3 | 0.45 | 0.08 |
| CHAETODONTIDAE | Mariposa | 1 | 7 | 0.41 | 0.07 |
| MURAENIDAE | Morena | 1 | 1 | 0.30 | 0.05 |
| TRIGLIDAE | Pez gallina | 2 | 5 | 0.20 | 0.03 |
| APOGONIDAE | Cardenal | 1 | 5 | 0.05 | 0.01 |
| TORPEDINIDAE | Torpedo | 1 | 1 | 0.05 | 0.01 |
| TETRADONTIDAE | Sapo | 1 | 1 | 0.01 | 0.00 |
| TOTALES | | 65 | 3133 | 595.35 | 100.00 |

ANEXO 9. Especies ordenadas por peso. Temporada julio/95

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | No. | PESO (Kg) | % No. | % PESO | % FREC. |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-----|-----------|-------|--------|---------|
| <i>Calamus sp</i> | CACHICACHI | SPARIDAE | 221 | 47.00 | 12.38 | 15.51 | 71.40 |
| <i>Dasyatis americana</i> | RAYA | DASYATIDAE | 3 | 28.00 | 0.17 | 9.24 | 21.42 |
| <i>Selene brownii</i> | CARECABALLO | CARANGIDAE | 101 | 23.00 | 5.66 | 7.59 | 14.28 |
| <i>Lutjanus synagris</i> | PARGO RAYADO | LUTJANIDAE | 40 | 19.90 | 2.24 | 6.57 | 49.98 |
| <i>Balistes caprisus</i> | CACHUA | BALISTIDAE | 25 | 19.00 | 1.40 | 6.27 | 14.28 |
| <i>Selar crumenophthalmus</i> | OJO GORDO | CARANGIDAE | 95 | 18.20 | 5.32 | 6.01 | 42.84 |
| <i>Upeneus parvus</i> | SALMONETE | MULLIDAE | 468 | 16.35 | 26.21 | 5.40 | 49.98 |
| <i>Trichlurus lepturus</i> | SABLE | TRICHIURIDAE | 21 | 14.00 | 1.18 | 4.62 | 7.14 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | MOJARRA PEQ. | GERREIDAE | 219 | 10.13 | 12.26 | 3.34 | 57.12 |
| <i>Lachnolaimus maximus</i> | PARGO PLUMA | LABRIDAE | 8 | 10.00 | 0.45 | 3.30 | 7.14 |
| <i>Haemulon striatum</i> | BOCACOLORA | HAEMULIDAE | 145 | 8.90 | 8.12 | 2.94 | 14.28 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | CORVINA | SCIAENIDAE | 15 | 8.20 | 0.84 | 2.71 | 14.28 |
| <i>Acanthostracion quadricornis</i> | TORITO | OSTRACIIDAE | 30 | 8.20 | 1.68 | 2.71 | 28.56 |
| <i>Aluterus schoepfii</i> | CACHUA VIEJA | MONACANTHIDAE | 15 | 7.50 | 0.84 | 2.48 | 14.28 |
| <i>Aluterus heudelotii</i> | CACHUA VIEJA | MONACANTHIDAE | 4 | 6.00 | 0.22 | 1.98 | 7.14 |
| <i>Pristopomoides aquilonaris</i> | PARGO CACIQUE | LUTJANIDAE | 33 | 5.26 | 1.85 | 1.74 | 21.42 |
| <i>Echeneus naucrates</i> | REMORA | ECHENEIDIDAE | 12 | 5.00 | 0.67 | 1.65 | 7.14 |
| <i>Lutjanus analis</i> | PARGO CEBAL | LUTJANIDAE | 2 | 5.00 | 0.11 | 1.65 | 7.14 |
| <i>Diplectrum formosum</i> | SERRANO | SERRANIDAE | 66 | 4.90 | 3.70 | 1.62 | 42.84 |
| <i>Rhizoprionodon lalandii</i> | TIBURON | CARCHARHINIDAE | 3 | 4.50 | 0.17 | 1.49 | 14.28 |
| <i>Fistularia tabacaria</i> | TROMPETA | FISTULARIIDAE | 8 | 3.50 | 0.45 | 1.16 | 14.28 |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | OJO PLATO | PRIACANTHIDAE | 7 | 2.80 | 0.39 | 0.92 | 42.84 |
| <i>Decapterus punctatus</i> | CABALLETA | CARANGIDAE | 84 | 2.59 | 4.70 | 0.85 | 28.56 |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | CASABITO | CARANGIDAE | 7 | 2.50 | 0.39 | 0.83 | 7.14 |
| <i>Rhomboplites aurorubens</i> | PARGO CUNARO | LUTJANIDAE | 14 | 2.30 | 0.78 | 0.76 | 28.56 |
| <i>Dasyatis quittata</i> | RAYA | DASYATIDAE | 1 | 2.00 | 0.06 | 0.66 | 7.14 |
| <i>Pseudopeneus maculatus</i> | SALMONETE | MULLIDAE | 26 | 1.65 | 1.46 | 0.54 | 28.56 |
| <i>Synodus foetens</i> | MANUELITO | SYNODONTIDAE | 7 | 1.35 | 0.39 | 0.45 | 21.42 |
| <i>Pomacanthus paru</i> | ISABELITA | POMACANTHIDAE | 1 | 1.00 | 0.06 | 0.33 | 7.14 |
| <i>Haemulon aurolineatum</i> | ZAFIRO | HAEMULIDAE | 19 | 0.90 | 1.06 | 0.30 | 14.28 |
| <i>Balistes vetula</i> | CACHUA | BALISTIDAE | 1 | 0.75 | 0.06 | 0.25 | 7.14 |
| <i>Acanthostracion polygonus</i> | TORITO | OSTRACIIDAE | 5 | 0.75 | 0.28 | 0.25 | 14.28 |
| <i>Diplectrum bivittatum</i> | SERRANO | SERRANIDAE | 28 | 0.60 | 1.57 | 0.20 | 7.14 |
| <i>Sphoeroides spengleri</i> | GLOBO | TETRADONTIDAE | 2 | 0.55 | 0.11 | 0.18 | 14.28 |
| <i>Priontus punctatus</i> | GALLINA | TRIGLIDAE | 1 | 0.50 | 0.06 | 0.17 | 7.14 |
| <i>Orthopristis ruber</i> | COROCORO | HAEMULIDAE | 3 | 0.50 | 0.17 | 0.17 | 7.14 |
| <i>Fistularia petimba</i> | TROMPETA | FISTULARIIDAE | 3 | 0.50 | 0.17 | 0.17 | 14.28 |
| <i>Lactophrys bicaudalis</i> | COFRE | OSTRACIIDAE | 2 | 0.50 | 0.11 | 0.17 | 7.14 |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | MOJARRA | GERREIDAE | 4 | 0.50 | 0.22 | 0.17 | 7.14 |
| <i>Seriola rivoliana</i> | MEDREGAL | CARANGIDAE | 1 | 0.40 | 0.06 | 0.13 | 7.14 |
| <i>Priontus beanii</i> | GALLINITA | TRIGLIDAE | 11 | 0.40 | 0.62 | 0.13 | 7.14 |

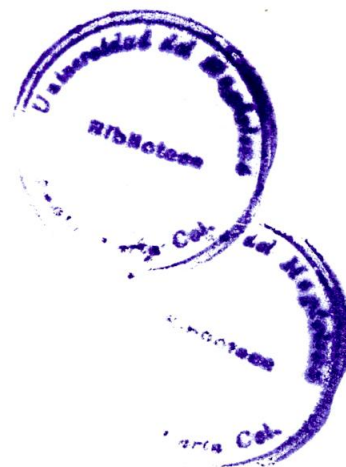
Continuación anexo 9

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | No. | PESO (Kg) | % No. | % PESO | % FREC. |
|----------------------------------|------------------|------------------|------|--------------|----------|-----------|------------|
| <i>Mulloidichthys martinicus</i> | SALMONETE | MULLIDAE | 4 | 0.40 | 0.22 | 0.13 | 7.14 |
| <i>Sparisoma viride</i> | LORO | SCARIDAE | 1 | 0.25 | 0.06 | 0.08 | 7.14 |
| <i>Scorpaena agassizi</i> | ESCORPION | SCORPAENIDAE | 5 | 0.25 | 0.28 | 0.08 | 7.14 |
| <i>Ocyurus chrysurus</i> | RUBIA | LUTJANIDAE | 1 | 0.25 | 0.06 | 0.08 | 7.14 |
| <i>Haemulon boshmae</i> | RONCO | HAEMULIDAE | 3 | 0.25 | 0.17 | 0.08 | 7.14 |
| <i>Sphyraena guachancho</i> | PICUA | SPHYRAENIDAE | 1 | 0.20 | 0.06 | 0.07 | 7.14 |
| <i>Peristedion sp</i> | GALLINA | PERISTEDIIDAE | 5 | 0.20 | 0.28 | 0.07 | 7.14 |
| <i>Lagocephalus laevigatus</i> | GLOBO | TETRADONTIDAE | 1 | 0.20 | 0.06 | 0.07 | 7.14 |
| <i>Caulolatilus sp</i> | PALETA | BRANCHIOSTEGIDAE | 1 | 0.20 | 0.06 | 0.07 | 7.14 |
| <i>Lepophidium brevibarbe</i> | PERLA | OPHIDIIDAE | 1 | 0.15 | 0.06 | 0.05 | 7.14 |
| <i>Syacium micrurum</i> | LENGUADO | BOTHIDAE | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 7.14 |
| <i>Saurida brasiliensis</i> | TORPEDO | SYNODONTIDAE | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 7.14 |
| <i>Scorpaena plumieri</i> | ESCORPION | SCORPAENIDAE | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 7.14 |
| <i>Opisthonema oglinum</i> | MACHUELO | CLUPEIDAE | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 7.14 |
| <i>Holocentrus ascensionis</i> | CARAJUELO | HOLOCENTRIDAE | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 7.14 |
| <i>Bothus sp</i> | LENGUADO | BOTHIDAE | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.03 | 7.14 |
| <i>Euthynnus alletteratus</i> | BONITO | SCOMBRIDAE | 1 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 7.14 |
| <i>Batrachoides sp</i> | SAPO | BATRACHOIDIDAE | 1 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 7.14 |
| <i>Bothus lunatus</i> | LENGUADO | BOTHIDAE | 2 | 0.05 | 0.11 | 0.02 | 7.14 |
| <i>Chaetodon ocellatus</i> | MARIPOSA | CHAETODONTIDAE | 1 | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 7.14 |
| | | | 1795 | 298.69 | 100.00 | 100.0 | |

ANEXO 10. Especies ordenadas por peso. Temporada octubre/95

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | No. | PESO | % No. | % PESO | % FREQ. |
|-----------------------------------|----------------|------------------|-----|-------|-------|--------|---------|
| <i>Lutjanus synagris</i> | PARGO RAYADO | LUTJANIDAE | 142 | 73.30 | 4.53 | 12.31 | 75 |
| <i>Calamus sp</i> | CACHICACHI | SPARIDAE | 318 | 69.95 | 10.14 | 11.75 | 65 |
| <i>Dasyatis americana</i> | RAYA | DASYATIDAE | 7 | 54.50 | 0.22 | 9.16 | 25 |
| <i>Lutjanus analis</i> | PARGO CEBAL | LUTJANIDAE | 19 | 47.30 | 0.61 | 7.95 | 35 |
| <i>Haemulon aurolineatum</i> | ZAFIRO | HAEMULIDAE | 606 | 40.22 | 19.33 | 6.76 | 45 |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | CASABITO | CARANGIDAE | 239 | 31.10 | 7.62 | 5.22 | 20 |
| <i>Selene brownii</i> | CARECABALLO | CARANGIDAE | 133 | 29.60 | 4.24 | 4.97 | 30 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | MOJARRA PEQ. | GERREIDAE | 637 | 29.58 | 20.32 | 4.97 | 60 |
| <i>Rhomboplites aurorubens</i> | PARGO CUNARO | LUTJANIDAE | 131 | 26.96 | 4.18 | 4.53 | 55 |
| <i>Rhizoprionodon porosus</i> | TIBURON | CARCHARHINIDAE | 17 | 22.00 | 0.54 | 3.70 | 5 |
| <i>Ocyurus chrysurus</i> | RUBIA | LUTJANIDAE | 30 | 16.60 | 0.96 | 2.79 | 15 |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | OJO PLATO | PRIACANTHIDAE | 31 | 15.05 | 0.99 | 2.53 | 30 |
| <i>Lactophrys quadricornis</i> | TORITO | OSTRACIIDAE | 32 | 13.70 | 1.02 | 2.30 | 30 |
| <i>Selar crumenophthalmus</i> | OJO GORDO | CARANGIDAE | 125 | 13.00 | 3.99 | 2.18 | 40 |
| <i>Pomacanthus paru</i> | ISABELITA | POMACANTHIDAE | 8 | 12.50 | 0.26 | 2.10 | 25 |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | MOJARRA | GERREIDAE | 71 | 12.00 | 2.26 | 2.02 | 5 |
| <i>Ballistes capriscus</i> | CACHUA | BALISTIDAE | 17 | 8.00 | 0.54 | 1.34 | 20 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | CORVINA | SCIAENIDAE | 11 | 7.50 | 0.35 | 1.26 | 20 |
| <i>Lachnolaimus maximus</i> | PARGO PLUMA | LABRIDAE | 3 | 7.00 | 0.10 | 1.18 | 10 |
| <i>Echenels naucrates</i> | REMORA | ECHENEIDIDAE | 31 | 6.90 | 0.99 | 1.16 | 15 |
| <i>Trichiurus lepturus</i> | SABLE | TRICHIURIDAE | 17 | 6.90 | 0.54 | 1.16 | 20 |
| <i>Decapterus punctatus</i> | CABALLETA | CARANGIDAE | 59 | 6.59 | 1.88 | 1.11 | 15 |
| <i>Pristipomoides aquilonaris</i> | PARGO CACIQUE | LUTJANIDAE | 91 | 5.23 | 2.90 | 0.88 | 35 |
| <i>Upeneus parvus</i> | SALMONETE | MULLIDAE | 114 | 4.58 | 3.64 | 0.77 | 60 |
| <i>Sardinella brasiliensis</i> | SARDINA | CLUPEIDAE | 85 | 4.20 | 2.71 | 0.71 | 5 |
| <i>Sphyrna guachancho</i> | PICUA | SPHYRAENIDAE | 7 | 3.90 | 0.22 | 0.66 | 20 |
| <i>Lutjanus vivanus</i> | PARGO OJO AMA. | LUTJANIDAE | 3 | 3.00 | 0.10 | 0.50 | 10 |
| <i>Archosargus rhomboidalis</i> | MOJARRA AMARI. | SPARIDAE | 6 | 2.80 | 0.19 | 0.47 | 10 |
| <i>Lactophrys polygonius</i> | TORITO | OSTRACIIDAE | 2 | 1.90 | 0.06 | 0.32 | 5 |
| <i>Rhizoprionodon landii</i> | TIBURON | CARCHARHINIDAE | 1 | 1.50 | 0.03 | 0.25 | 5 |
| <i>Fistularia petimba</i> | TROMPETA | FISTULARIIDAE | 7 | 1.43 | 0.22 | 0.24 | 25 |
| <i>Cynoscion jamaicensis</i> | CORVINA | SCIAENIDAE | 3 | 1.20 | 0.10 | 0.20 | 5 |
| <i>Sardinella aurita</i> | SARDINA | CLUPEIDAE | 23 | 1.12 | 0.73 | 0.19 | 10 |
| <i>Lutjanus mahogoni</i> | PARGO OJO GAL. | LUTJANIDAE | 1 | 1.00 | 0.03 | 0.17 | 5 |
| <i>Mulloidichthys martinicus</i> | SALMONETE | MULLIDAE | 18 | 0.95 | 0.57 | 0.16 | 15 |
| <i>Synodus foetens</i> | MANUELITO | SYNODONTIDAE | 3 | 0.92 | 0.10 | 0.15 | 15 |
| <i>Haemulon boschmae</i> | BOCACOLORA | HAEMULIDAE | 3 | 0.90 | 0.10 | 0.15 | 5 |
| <i>Caulolatilus guppyi</i> | PALETA | BRANCHIOSTEGIDAE | 2 | 0.80 | 0.06 | 0.13 | 10 |
| <i>Rhinobatos percellens</i> | PEZ GUITARRA | RHINOBATIDAE | 1 | 0.80 | 0.03 | 0.13 | 5 |
| <i>Diplectrum formosum</i> | SERRANO | SERRANIDAE | 22 | 0.78 | 0.70 | 0.13 | 30 |
| <i>Pseudopeneus maculatus</i> | SALMONETE | MULLIDAE | 9 | 0.78 | 0.29 | 0.13 | 30 |
| <i>Peprilus paru</i> | PALOMETA | STROMATEIDAE | 1 | 0.70 | 0.03 | 0.12 | 5 |
| <i>Aluterus monoceros</i> | CACHUA VIEJA | MONACANTHIDAE | 1 | 0.60 | 0.03 | 0.10 | 5 |
| <i>Chaetodipterus faber</i> | ISABELITA | EPHIPPIDAE | 1 | 0.50 | 0.03 | 0.08 | 5 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | PARGO | SPARIDAE | 1 | 0.50 | 0.03 | 0.08 | 5 |
| <i>Saurida brasiliensis</i> | MANUELITO | SYNODONTIDAE | 2 | 0.50 | 0.06 | 0.08 | 5 |
| <i>Umbrina coroides</i> | CORVINA | SCIAENIDAE | 1 | 0.50 | 0.03 | 0.08 | 5 |
| <i>Myripristis jacobus</i> | CARAJUELO | HOLOCENTRIDAE | 3 | 0.45 | 0.10 | 0.08 | 10 |

| ESPECIE | NOMBRE VULGAR | FAMILIA | No. | PESO | % No. | % PESO | % FREC. |
|--------------------------------|------------------|----------------|------|--------|----------|-----------|------------|
| <i>Chaetodon sedentarius</i> | MARIPOSA | CHAETODONTIDAE | 7 | 0.41 | 0.22 | 0.07 | 20 |
| <i>Cyclopsetta chittendeni</i> | LENGUADO | BOTHIDAE | 1 | 0.40 | 0.03 | 0.07 | 5 |
| <i>Haemulon striatum</i> | BOCACOLORA | HAEMULIDAE | 1 | 0.40 | 0.03 | 0.07 | 5 |
| <i>Lutjanus bucanella</i> | PARGO ORE. NE. | LUTJANIDAE | 1 | 0.40 | 0.03 | 0.07 | 5 |
| <i>Cyclopsetta fimbriata</i> | LENGUADO | BOTHIDAE | 2 | 0.31 | 0.06 | 0.05 | 5 |
| <i>Gymnothorax ocellatus</i> | MORENA | MURAENIDAE | 1 | 0.30 | 0.03 | 0.05 | 5 |
| <i>Paranthias furcifer</i> | CUNA LUCERO | SERRANIDAE | 1 | 0.30 | 0.03 | 0.05 | 5 |
| <i>Equetus acuminatus</i> | OBISPO | SCIAENIDAE | 3 | 0.23 | 0.10 | 0.04 | 10 |
| <i>Haemulon bonariense</i> | BOCACOLORA | HAEMULIDAE | 1 | 0.20 | 0.03 | 0.03 | 5 |
| <i>Equetus lanceolatus</i> | OBISPO CORONA | SCIAENIDAE | 2 | 0.12 | 0.06 | 0.02 | 10 |
| <i>Opisthonema oglinum</i> | MACHUELO | CLUPEIDAE | 4 | 0.10 | 0.13 | 0.02 | 5 |
| <i>Prionotus beanii</i> | PEZ GALLINA | TRIGLIDAE | 2 | 0.10 | 0.06 | 0.02 | 5 |
| <i>Prionotus punctatus</i> | PEZ GALLINA | TRIGLIDAE | 3 | 0.10 | 0.10 | 0.02 | 5 |
| <i>Haemulon parrai</i> | BOCACOLORA | HAEMULIDAE | 2 | 0.08 | 0.06 | 0.01 | 5 |
| <i>Apogon affinis</i> | CARDENAL | APOGONIDAE | 5 | 0.05 | 0.16 | 0.01 | 5 |
| <i>Narcine brasiliensis</i> | TORPEDO | TORPEDINIDAE | 1 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 5 |
| <i>Sphoeroides spengleri</i> | SAPO | TETRADONTIDAE | 1 | 0.01 | 0.03 | 0.00 | 5 |
| | | | 3133 | 595.35 | 100.00 | 100.00 | |



ANEXO 11. Cálculo de la biomasa total de peces asociados al fondo. Temporada Julio/95

| LANCE | ABERTURA HORIZ. RED (m) | ABERTURA HORIZ. RED (mn) H | TIEMPO LANCE EFECTIVO (h) T | VELOCIDAD MEDIA (Kn) V | DISTANCIA ARRAST. (mn) D | PESO (Kg) C | AREA BARRIDA (mn2) Ab | BIOMASA/UNIDAD DE AREA (t/mn2) Ba | BIOMASA PROM. (t/mn2) Bm | AREA TOTAL (mn2) At | BIOMASA ABSOLUTA (t) B |
|-------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | | | | D = V.T | | Ab = D.H | Ba = C/(Ab.q) | Bm = Prom.(Ba) | | B = Bm.At |
| 1 | 12.081 | 0.006522514 | 0.517 | 2.90 | 1.499 | 28.05 | 0.009779 | 2.9 | | | |
| 2 | 11.244 | 0.006070619 | 0.500 | 4.40 | 2.200 | 24.50 | 0.013355 | 1.8 | | | |
| 3 | 13.820 | 0.007461397 | 0.517 | 3.95 | 2.042 | 21.00 | 0.015237 | 1.4 | | | |
| 4 | 15.327 | 0.008275024 | 0.517 | 3.65 | 1.887 | 27.25 | 0.015615 | 1.7 | | | |
| 5 | 15.398 | 0.008313357 | 0.533 | 3.05 | 1.626 | 18.68 | 0.013515 | 1.4 | | | |
| 6 | 13.337 | 0.007200626 | 0.583 | 3.65 | 2.128 | 28.40 | 0.015323 | 1.9 | | | |
| 7 | 11.994 | 0.006475543 | 0.517 | 3.55 | 1.835 | 4.13 | 0.011885 | 0.3 | 1.748 | 1870.2 | 3269.2 |
| 8 | 14.024 | 0.007571537 | 0.517 | 3.00 | 1.551 | 26.60 | 0.011743 | 2.3 | | | |
| 9 | 9.729 | 0.005252672 | 0.517 | 2.95 | 1.525 | 25.90 | 0.008011 | 3.2 | | | |
| 10 | 14.031 | 0.007575316 | 0.517 | 2.90 | 1.499 | 52.30 | 0.011358 | 4.6 | | | |
| 11 | 16.370 | 0.008838138 | 0.500 | 4.45 | 2.225 | 10.95 | 0.019665 | 0.6 | | | |
| 12 | 14.392 | 0.007770219 | 0.533 | 4.05 | 2.159 | 21.86 | 0.016773 | 1.3 | | | |
| 13 | 10.857 | 0.005861678 | 0.500 | 2.90 | 1.450 | 1.32 | 0.008499 | 0.2 | | | |
| 14 | 8.676 | 0.004684159 | 0.500 | 3.50 | 1.750 | 7.75 | 0.008197 | 0.9 | | | |

ANEXO 12. Cálculo de la biomasa total de peces asociados al fondo. Temporada Octubre/95

| LANCE | ABERTURA HORIZ. RED (m) | ABERTURA HORIZ. RED (mn) H | TIEMPO LANCE EFFECTIVO (h) T | VELOCIDAD MEDIA (Kn) V | DISTANCIA ARRAST. (mn) D | PESO (Kg) C | AREA BARRIDA (mn2) Ab | BIOMASA/UNIDAD DE AREA (t/mn2) Ba | BIOMASA PROM. (t/mn2) Bm | AREA TOTAL (mn2) At | BIOMASA ABSOLUTA (t) B |
|-------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | | | | D = V.T | | Ab = D.H | Ba = C/(Ab.q) | Bm = Prom.(Ba) | | B = Bm.At |
| 1 | 12.072 | 0.006517655 | 0.503 | 3.60 | 1.811 | 38.10 | 0.011802 | 3.228 | | | |
| 2 | 14.414 | 0.007782097 | 0.500 | 3.40 | 1.700 | 57.60 | 0.013230 | 4.354 | | | |
| 3 | 13.457 | 0.007265414 | 0.603 | 3.30 | 1.990 | 74.70 | 0.014457 | 5.167 | | | |
| 4 | 12.823 | 0.006923118 | 0.517 | 3.00 | 1.551 | 62.80 | 0.010738 | 5.849 | | | |
| 5 | 13.506 | 0.007291869 | 0.537 | 3.65 | 1.960 | 45.25 | 0.014292 | 3.166 | | | |
| 6 | 12.150 | 0.006559767 | 0.483 | 3.40 | 1.642 | 42.49 | 0.010772 | 3.944 | | | |
| 7 | 13.370 | 0.007218443 | 0.503 | 3.20 | 1.610 | 40.02 | 0.011619 | 3.444 | 2.722 | 1870.2 | 5090.7 |
| 8 | 12.562 | 0.006782205 | 0.503 | 3.00 | 1.509 | 25.00 | 0.010234 | 2.443 | | | |
| 9 | 11.903 | 0.006426412 | 0.567 | 3.15 | 1.786 | 39.00 | 0.011478 | 3.398 | | | |
| 10 | 12.562 | 0.006782205 | 0.503 | 3.10 | 1.559 | 3.05 | 0.010575 | 0.288 | | | |
| 11 | 12.562 | 0.006782205 | 0.503 | 3.27 | 1.645 | 10.00 | 0.011155 | 0.896 | | | |
| 12 | 12.404 | 0.006696901 | 0.497 | 3.33 | 1.655 | 14.11 | 0.011083 | 1.273 | | | |
| 13 | 5.428 | 0.002930569 | 0.533 | 3.40 | 1.812 | 6.65 | 0.005311 | 1.252 | | | |
| 14 | 12.614 | 0.006810280 | 0.503 | 3.00 | 1.509 | 14.40 | 0.010277 | 1.401 | | | |
| 15 | 13.051 | 0.007046215 | 0.503 | 3.45 | 1.735 | 27.49 | 0.012228 | 2.248 | | | |
| 16 | 12.614 | 0.006810280 | 0.497 | 3.00 | 1.491 | 30.82 | 0.010154 | 3.035 | | | |
| 17 | 11.652 | 0.006290897 | 0.503 | 3.00 | 1.509 | 43.99 | 0.009493 | 4.634 | | | |
| 18 | 11.995 | 0.006476082 | 0.580 | 3.30 | 1.914 | 20.73 | 0.012395 | 1.672 | | | |
| 19 | 11.433 | 0.006172660 | 0.520 | 3.70 | 1.924 | 0.37 | 0.011876 | 0.031 | | | |

ANEXO 13. Precisión de las estimaciones de biomasa. Temporada Julio/95

| TAMAÑO MUESTRA No LANCE (N) | VARIANZA BIOMASA MUESTRAL [VAR(Ba)] | VARIANZA BIOMASA MEDIA [VAR(Bm)] | DESV. STD. BIOM.MEDIA [S(Bm)] | GRADOS DE LIBERTAD (G.L.) | VALO DE t STUDENT (95%) | PRECISION DE LAS ESTIMACIONES |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 14 | 1,4586 | 0,1042 | | | | BIOM. MED. ESTRAT: Bmst+ - t*S(Bmst) 1,7484 +- 2,16 0,3228 1,7484 +- 0,6972 1,7484 +- 39,88% |
| | | | 0,3228 | 13,00 | 2,16 | BIOMASA TOTAL: Bt +- 39,88% 3269,95 t+ 39,88% Lim. Inf. = 1966,05 t Lim. Sup. = 4573,85 t |

ANEXO 14. Precisión de las estimaciones de biomasa. Temporada Octubre/95

| NUMERO MUESTRAL No. LANCE (N) | VARIANZA BIOMASA MUESTRAL [VAR(Ba)] | VARIANZA BIOMASA MEDIA [VAR(Bm)] | DESV. STD. BIOM.MEDIA [S(Bm)] | GRADOS DE LIBERTAD (G.L.) | VALOR DE t STUDENT (95%) | PRECISION DE LAS ESTIMACIONES | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----|------------|--------|
| | | | | | | BIOM. MEDIA : | | | |
| | | | | | | 2,7221 | +- | 2,10 | 0,3785 |
| | | | | | | 2,7221 | +- | 0,7948 | |
| 19 | 2,7216 | 0,1432 | 0,3785 | 18,00 | 2,1 | 2,7221 | +- | 29,20% | |
| | | | | | | BIOMASA TOTAL: | | | |
| | | | | | | Bt | +- | 29,20% | |
| | | | | | | 5.090,83 | t+ | 29,20% | |
| | | | | | | Lim. Inf. = | | 3.604,41 t | |
| | | | | | | Lim. Sup. = | | 6.577,24 t | |